This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BULLETTINO

DI

BIBLIOGRAFIA E DI STORIA

DELLE

SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
5320602524
PP20 - 50 -

BULLETTINO

DI

BIBLIOGRAFIA E DI STORIA

DELLE

SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

PUBBLICATO

DA B. BONCOMPAGNI

SOCIO ORDINARIO DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI,
SOCIO CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA,
DELLE R. ACCADEMIE DELLE SCIENZE DI TORINO, E DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI MODENA
SOCIO ONORARIO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI BERLINO.

TOMO XI.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE
Via Lata Num.° 3.

1878

Digitized by Google

34518071

Digitized by Google

BULLETTINO
DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA
DELLE
SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

INTORNO ALLA VITA ED AI LAVORI DI GIOVANNI SANTINI

MEMORIA

DI ELIA MILLOSEVICH
PROFESSORE D'ASTRONOMIA NAUTICA NEL R. ISTITUTO DI MARINA MERCANTILE DI VENEZIA

Il presente lavoro è una relazione sommaria, ma abbastanza completa di pressochè tutti gli scritti di *Giovanni Santini* sparsi in numerosi Giornali scientifici, oppure pubblicati quali opere a parte.

Allo scopo di coordinare alcuni dei lavori di *Santini* col progresso astronomico, ho stimato prezzo dell'opera di uscire alcuna volta dal tema per meglio porre in luce l'importanza degli scritti.

In quanto riguarda la parte puramente biografica, io la debbo ad un importante discorso del chiarissimo Prof. *Giuseppe Dr. Lorenzoni*, attuale Direttore dell'Osservatorio di Padova (1), che fu pronunciato il giorno delle solenni

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI || NEL DÌ TRIGESIMO DALLA MORTE || DELL' ILLUSTRE ASTRONOMO || PADOVA || TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1877. In 8.°, di 70 pagine (1^a—3^a, 29^a, 40^a, 70^a non numerate, 4^a—28^a, 30^a—39^a, 41^a—69^a numerate 4—27, 30—39, 41—69). — Uno scritto del ch.^{mo} Sig. Prof. Domenico Turazza, membro effetto del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, intorno alla vita ed ai lavori del Prof. Giovanni Santini, fu letto all'Istituto medesimo nell'adunanza del 15 di novembre del 1877. Questo scritto pubblicato nel volume intitolato « ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || TIP. ANTONELLI 1877-1878 || TOMO QUARTO SERIE QUINTA || *Dispensa Prima* » (pag. 5—21, ADUNANZA DEL GIORNO 15 NOVENBRE 1877) è intitolato in questo volume (pag. 5, lin. 2—6) « COMMEMORAZIONE || DEL PROFESSORE || GIOVANNI SANTINI || Letta || DAL MEMBRO EFF. DOMENICO TURAZZA ». Lo scritto medesimo fu anche stampato separatamente in un opuscolo intitolato « COMMEMORAZIONE || DEL PROFESSORE || GIOVANNI SANTINI || Letta || DAL PROF. DOMENICO TURAZZA || M. E. DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI », e composto di 18 pagine, in 8°, delle quali le 1^a, 18^a non sono numerate, e le 2^a—17^a sono numerate 2—17, nella 18^a delle quali si legge: « (*Estr. dal Vol. IV. Ser. V. degli Atti del R. Istituto Veneto || di scienze, lettere ed arti.*) VENEZIA — TIP. ANTONELLI 1877 ».

Digitized by Google

esequie decretate dalla R. Università di Padova a *Santini*, il trigesimo dalla sua morte, e corredato di eruditissime annotazioni.

La stretta relazione del Lorenzoni colla famiglia del defunto *Santini*, l'essere egli stato suo assistente ed aggiunto per circa 14 anni, permisero all'attuale Direttore dell'Osservatorio di Padova di avere qualche particolare sulla vita del Prof. *Santini*, che niun altro avrebbe ora potuto sapere.

PARTE I.

CAPITOLO I.

I PIANETINI FRA MARTE E GIOVE E *GIOVANNI SANTINI*

Il professor Giovanni Daniele Tietz (Titius), nato nel giorno 2 di gennaio del 1729 in Könitz (Prussia occidentale), morto nel giorno 16 di dicembre del 1796 in Wittemberg (1), aveva dato, nella sua traduzione tedesca della *contemplazione della Natura* di *Carlo Bonnet* (2), una serie particolare di numeri per mostrare che le distanze dei pianeti dal Sole sono sottoposte ad una legge, di cui l'invenzione è stata a torto attribuita all'astronomo *Bode* di Berlino (3). Il salto nella nota serie, che si riscontrava fra Marte e Giove, persuade 24 astronomi tedeschi sotto la presidenza di *Schroeter*, ed essendo segretario il barone Francesco Saverio di Zach (nato in Pressburg il 4 Giugno 1754, morto a Parigi il 2 Settembre 1832 (4)) a scoprire nel cielo il pianeta che sostituisce l'*hiatus* di *Keplero*: volle la sorte che un italiano, la prima sera del nostro secolo, ne facesse la scoperta, mentre cercava una stella che *Wollaston* nel suo gran catalogo aveva inserita sotto il nome di 87ma di *Mayer*, quantunque essa non si trovi nel catalogo di questo astronomo (5).

Sono note le vicende, che tennero dietro alla scoperta, le poche osservazioni di Giuseppe Piazzi (nato in Ponte nella Valtellina nel giorno 16 di luglio del 1746, morto in Napoli nel giorno 22 di luglio del 1826 (6)), la incertezza degli astronomi nell' assegnare un' orbita e le meraviglie destate nel mondo scientifico da un giovane tedesco F. G. *Gauss*, che sottoposte le osservazioni di Piazzi al calcolo, pervenne, in base ad un metodo di sua invenzione, a tracciare la curva del

(1) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND. || M-Z || LEIPZIG 1863, col. 1111, lin. 20—27.

(2) Betrachtung || über || die Natur || vom || Herrn Karl Bonnet, ecc. mit der Zusatzen der italienischen Uebersetzung || des || Herrn Abt Spallanzani, ecc. herausgegeben von Johann Daniel Titius, ecc. Zweite Auflage. || Mit Kupfern. || Mit grädigster Freyheit. || Leipzig, || bey Johann Friedrich Junius, 1772, pag. 7, lin. 22—38, nota **).

(3) HISTOIRE || DE || L'ASTRONOMIE || DEPUIS SES ORIGINES JUSQU'A NOS JOURS || PAR || FERDINAND HOEFER || PARIS || LIBRAIRIE HACHETTE, ecc. 1873, pag. 577, lin. 10—29, 32, pag. 578, lin. 1—19, 26—32.

(4) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND. || M-Z || LEIPZIG, ecc., col. 1388, lin. 14—15.

(5) ABRÉGÉ || D'ASTRONOMIE, || OU || LEÇONS ÉLÉMENTAIRES || D'ASTRONOMIE || THÉORIQUE ET PRATIQUE; || PAR M. DELAMBRE, ecc. PARIS, || M^{me} Ve COURCIER, ecc. 1813, pag. 440, lin. 21—25.

(6) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND. || M-Z, ecc., col. 440, lin. 31—54.

Digitized by Google

novello astro e ad annunziarne la opposizione pel nuovo anno. Enrico Guglielmo *Olbers* (nato in Arbergen presso *Brema* nel giorno 11 di ottobre del 1758, morto in Brema nel giorno 2 di marzo del 1840) (1)), in base all'effemeride di *Gauss*, ritrovò l'astro fuggitivo, ed il trionfo di *Gauss* fu completo.

Olbers osservava il pianeta di G. *Piazzi*, quando la sera del 28 marzo 1802 scopriva *Pallade*, e *Gauss* ne fissava col suo metodo, non ancora pubblicato gli elementi: – non uno adunque ma due erano allora i pianeti con una media distanza di 28 circa, quando 10 rappresenti quella della terra dal Sole.

Carlo Ludovico *Harding* (n. a Lauenbourg nel giorno 29 di settembre del 1765, m. a Gottinga nel giorno 31 di agosto del 1834 (2)), il 1° settembre 1804 nella costellazione dei *Pesci* trovava Giunone, e *Gauss* ne calcolava gli elementi. Fra la scoperta di Giunone e quella di Vesta entrava nell'arringo astronomico *Giovanni Santini*.

In un luogo detto la *Lama*, al piè del colle di *Caprese*, in riva alla Singerna su quello di *Arezzo*, alle ore 8 pomeridiane del 29 di gennaio del 1787 nasceva Giovanni Sante Gaspero *Santini* terzo genito figlio di Gerolamo e di Caterina Brizzi (3).

Ebbe otto fratelli e due sorelle; dei fratelli giunsero ad età matura soltanto Marco (1788–1857), Francesco (1792–1871) e Giovanni Domenico (1802–1849) (4).

Fu lo zio Giovanni Battista che si prese cura dell'istruzione elementare del nepote, ed è a questo zio, come bene diceva l'illustre prof. *Turazza* nell'elogio di G. *Santini* pronunciato all'Istituto Veneto (5), che noi siamo debitori dell'illustre uomo. A *Scoiano* presso Anghiari ricevette i primi rudimenti del latino, della grammatica, della rettorica, della geometria, dell'aritmetica, della logica e della metafisica dal buon prete, il quale intorno al nepote aveva raccolti alcuni giovinetti, affinchè più piacevole gli riuscisse e più proficuo lo studio (6). Nell'anno scolastico (1801–1802) lo zio del *Santini* lo inviò al Seminario di *Prato* per compiere la sua educazione filosofica: fu qui che prese amore alle matematiche e che studiò greco sotto il Canonico *Sacchi* (7). L'anno

---

(1) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND. || M-Z, ecc., col. 319, lin. 56 –61.

(2) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A-L. || LEIPZIG, 1863, col. 1016, lin. 56—64.

(3) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 4, lin. 12—18, pag. 29, lin. 14, ANNOTAZIONI 1).

(4) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 29, lin. 15—19, ANNOTAZIONI 2).

(5) (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 || TOMO QUARTO, SERIE QUINTA || VENEZIA, ecc. 1877—78, pag. 6, lin. 3—4, Dispensa Prima). — COMMEMORAZIONE || DEL PROFESSORE || GIOVANNI SANTINI || Letta || DAL MEMBRO EFF. DOMENICO TURAZZA.

(6) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 4, lin. 24—30, pag. 5, lin. 1—9.

(7) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 6, lin. 17—27.

Digitized by Google

dopo, malgrado gli scarsi mezzi di fortuna, il buon parente inviò il nepote all'Università di Pisa, dove era rettore Lorenzo *Pignotti*, Aretino, che fu assai utile all'avvenire scientifico di *Santini* (1).

All'Università Pisana egli s'inscrisse ai corsi legali, ma ne frequentò le lezioni con mediocre diligenza, seguendo invece con assiduità i *corsi liberi* di matematica di Pietro *Paoli* e di fisica del Prof. Francesco Giuseppe *Pacchiani* (2).

Ebbe a compagno ed amico di studi Giovanni *Farini* e strinse amicizia coll'aggiunto a quell'Osservatorio il *Piazzini*, col quale ripeteva le lezioni del Paoli (3).

Per consiglio del *Pignotti* e di Vittorio *Fossombroni*, prima di dare collocamento a *Santini*, di già cultore delle matematiche e della astronomia, lo zio s'indusse a fornirgli i mezzi per dimorare alcun tempo a Milano all'Osservatorio di Brera (4). Nel maggio del 1805, allora diciottenne, il *Fossombroni* lo presentò agl'illustri astronomi Barnaba *Oriani* (1752–1832), Giovanni Angelo *Cesaris* (1749–1832), ed a Francesco *Carlini* (1783–1862) astronomo soprannumerario, che facevano rispettato in quel tempo l'Osservatorio di *Milano* in Italia ed all'estero (5).

A Brera si legò in amicizia col *Carlini* col quale si esercitava nei calcoli relativi alle orbite dei nuovi pianeti; ivi assisteva alle osservazioni e per consiglio di *Oriani* si dava allo studio del tedesco (6).

Nel decembre del 1805 occorreva un astronomo a Padova e l'*Oriani*, dopo di aver sottoposto *Santini* ad una prova, che fu felicemente superata, gli propose quel carico (7).

Per consiglio del *Fossombroni* egli accetta quel posto (8), e con lettera 17 ottobre 1806 è nominato Astronomo Aggiunto (9): giunge in Padova il sei novem-

---

(1) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 6, lin. 28—29.

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 7, lin. 12—15.

(3) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 7, lin. 15—17.

(4) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 7, lin. 19—31.

(5) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 8, lin. 8—15.

(6) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 8, lin. 24—30.

(7) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 9, lin. 22—27.

(8) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 9, lin. 28—31, pag. 19, lin. 1—3.

(9) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 10, lin. 6—7.

Digitized by Google

bre dello stesso anno, ed assume il suo ufficio nella giovanissima età di anni diecinove e mesi nove (1). Era direttore dell'Osservatorio di Padova Vincenzo *Chiminello*, successo a Giuseppe *Toaldo* primo direttore di quella specula. Il diligente Chiminello invecchiava (n. 1741) ed era piuttosto disposto (2) ad ammirare il giovane Aggiunto, che a sorreggerlo d'opportuno consiglio.

Senonchè *Santini* nei prodromi della sua carriera astronomica ebbe la grande ventura di ritrovare due sinceri amici in due uomini illustri l'*Oriani* ed il Barone *de Zach*: il primo, come vedemmo, era stato suo maestro per 17 mesi a Brera; col secondo poi fece conoscenza quando venne a *Padova* nel 1807 per una determinazione di latitudine. Lo *Zach* lo riprende per calcoli numerici o erronei o troppo grossolanamente approssimati (3), ed il *Santini* da prima resiste alle severe parole, poi si calma, calcola con maggior tranquillità e più meditazione e diventa uno dei più vigorosi astronomi calcolatori: l'*Oriani* l'ammonisce per alcune scorrezioni di stampa od errori di lingua con lettera 9 Settembre 1807 (4). Questi due illlustri scienziati indirizzano il giovane pel diritto cammino, ed egli approfitta dei consigli, ed in pochi anni diventa un illustre astronomo, ammirato da suoi maestri ed amici, onore dell'Università Patavina e decoro dell'Italia. Egli è certo, che senza le eminenti doti della sua intelligenza e la vigoria del carattere, a tanta altezza non sarebbe mai giunto, ma è impossibile negare che non lo abbia sorretto la sorte (in questo caso benefica madre), che l'ottimo zio, il *Pignotti*, il *Fossombroni*, *l'Oriani*, il giovane *Carlini* e lo *Zach* concorsero tutti per la parte loro o ad agevolargli la via o ad iniziarlo nello studio o a correggerlo negli errori o a destargli nel petto un' onesta emulazione.

Quando *Santini* faceva il suo ingresso all'Osservatorio di Padova, era viva la occupazione degli astronomi nelle osservazioni di Cerere, Pallade, e Giunone, ed il celebre direttore dell'Osservatorio di Göttingen *Carlo Federico Gauss* non aveva ancor pubblicata la celebre sua opera (Theoria motus ecc.). Frattanto *Olbers*, che da medico a Brema era divenuto astronomo, partendo da un'ipotesi, che fino a quel momento era accettabile, trova nella *Vergine* una stella di sesta grandezza, che cangiava di posto, e la sua scoperta, accaduta il 29 Marzo 1807, dona al sistema solare il quarto pianetino intrajoviale.

---

(1) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 10, lin. 4—5, pag. 31, lin. 24—43, pag. 32, lin. 1—5.

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 10, lin. 26—31.

(3) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 10, lin. 31, pag. 11, pag. 12, lin. 1—2.

(4) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 12, lin. 22—27, pag. 32, lin. 36—40, pag. 33, lin. 1—16.

Digitized by Google

Intorno a quell'epoca l'illustre barone *de Zach* pubblicava il suo giornale col titolo: « *Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Him-* » *melskunde* », col quale offriva asilo e dava pubblicità al lavoro astronomico in Europa. *Santini* comunica allo Zach le sue osservazioni fatte al quadrante murale di Padova intorno all'opposizione di *Cerere* dal 7 Aprile al 28 Maggio 1807, raffronta le sue osservazioni cogli elementi di *Gauss*, e calcola le perturbazioni occasionate da Giove (1).

Vesta era stato scoperto ai 29 Marzo 1807 e già *Santini* al medesimo strumento la osserva dal 1 Maggio al 24 (2). Nel 1808 *Santini* comunica allo Zach le osservazioni intorno all'opposizione di *Cerere* (4 agosto 1808 al 29 agosto) e le paragona cogli elementi di *Gauss* e contemporaneamente dal 4 Agosto al 7 Settembre osserva la seconda opposizione di Vesta (3). Continua le sue osservazioni su questo pianeta fino al 31 ottobre 1808, calcola l'istante della opposizione e le sue coordinate eliocentriche, si occupa degli elementi del pianeta e dà un' altra osservazioue di Cerere del 26 Sett. 1808 (4). Nel 1810 osserva l'opposizione di *Vesta* e ne calcola le perturbazioni in longitudine e latitudine (5).

Vesta fu il pianetino prediletto dal nostro *Santini*, poichè nel giornale astronomico pubblicato dai dotti tedeschi Bernardo Augusto *di Lindenau* e Giovanni Gottlieb Federico *di Bohnenberger* troviamo le osservazioni di tre opposizioni di Vesta, fatte a Padova (1811–1812–1814), gli elementi ellittici di esso, le correzioni ad essi ed il calcolo delle perturbazioni (6): nè contento della già elaborata teoria di Vesta, con lettera 28 decembre 1815 spedisce al *Lindenau* Ta-

---

(1) MONATLICHE||CORRESPONDENZ || ZUR BEFÖRDERUNG || DER || ERD-UND HIMMELS-KUNDE,||herausgegeben||vom||Freyherrn F. VON ZACH,||Herzoglichen Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.||*SIEBZEHNTER BAND.* || GOTHA, || im Verlage der Beckerschen Buchhandlung, || 1808, pag. 375—384, *APRIL*, 1808.

(2) MONATLICHE || CORRESPONDENZ, ecc. *SIEBZEHNTER BAND*, ecc., pag. 383.

(3) « XV. || Beobachtungen || der *Ceres* und *Vesta* am achtfüssigen Mauer-||quadranten auf der » Sternwarte zu Padua || angestellt || Von || *Giov. Santini* » (MONATLICHE || CORRESPONDENZ || ZUR BEFÖRDERUNG || DER || ERD-UND HIMMELS-KUNDE, || herausgegeben || vom || Freyherrn F. VON ZACH, ecc. *NEUNZEHNTER BAND.* || GOTHA, || im Verlage der Beckerschen Buchhandlung, || 1809, pag. 190—195, *FEBRUAR* 1809).

(4) « XXVIII. || Beobachtungen der Vesta und Ceres an einem || achtfüssigen Ramsden'schen Ma- » uerquadran-||ten und einer nach mittlerer Zeit gehenden || Pendeluhr von Grant, angestellt auf der || » Sternwarte zu Padova || von || *Giov. Santini* » (MONATLICHE || CORRESPONDENZ || ZUR BEFÖRDERUNG || DER || ERD-UND HIMMELS-KUNDE, || herausgegeben || vom || Freyherrn F. VON ZACH, ecc. *ZWANZIGSTER BAND.* || GOTHA, || im Verlage der Beckerschen Buchhandlung, || 1809, pag. 373—378, *OCTOBER*, 1809).

(5) « LVII. || Beobachtungen der Vesta || auf der Sternwarte zu Padua. || Von *Santini*. » (MONATLICHE || CORRESPONDENZ || ZUR BEFÖRDERUNG || DER || ERD-UND HIMMELS-KUNDE.||Herausgegeben || vom || Freyherrn F. VON ZACH, ecc. *XXVII. BAND.* || GOTHA, || im Verlage der Beckerschen Buchhandlung. || 1813, pag. 492—494, *MAY*, 1813).

(6) « X. || Auszug aus zwei Briefen des Herrn J. Santini, || Astronomen auf der Sternwarte zu » Padua an || den Director der Sternwarte Seeberg » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || werwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von || B. von Lindenau und J. G. F. Bohnenberger. || Erster Band. || Tübingen, || in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. || 1816, pag. 173, lin. 8—30, pag. 174—177, *Januar und Februar* 1816).

Digitized by Google

vole per facilitare il calcolo delle perturbazioni di *Vesta* (1) ed osserva *Cerere* e *Pallade* nell' opposizione del 1816 (2). Già nelle Effemeridi astronomiche di Milano troviamo, oltre gli elementi di Vesta, l'opposizione di *Giunone* osservata nel 1816 unitamente al calcolo di tale opposizione in base alle osservazioni (3).

Il frutto delle sue veglie e dei suoi calcoli sul pianeta Vesta trovasi raccolto in una completa memoria presentata alla Società Italiana delle scienze nel giorno 24 di dicembre del 1814 (4), colle tavole per calcolare ad ogni istante la sua posizione geocentrica. In essa intraprende il calcolo delle opposizioni degli anni 1811 e 1812 servendosi degli elementi ellittici già trovati: questi elementi rappresentando con sufficiente esattezza le osservazioni fatte intorno all'opposizione del 1811, si allontanano dalle osservazioni del 1812: tenta di determinare un'ellisse, che soddisfi alle quattro opposizioni osservate.

In seguito confronta i luoghi calcolati in base a questa ellisse coi luoghi osservati nel 1807 e nel 1814, s'accorge cha non si possono rappresentare queste osservazioni senza tener conto delle perturbazioni prodotte dagli altri pianeti: a tale oggetto calcola dietro le teorie del celebre *Laplace* le disuguaglianze di Vesta prodotte dall'azione di Giove e di Marte. Introducendo nel calcolo queste disuguaglianze determina una nuova ellisse, la quale rappresenta con sufficiente esattezza tutte le opposizioni.

La detta memoria è divisa in due Articoli:

Art. I.^{mo} Osservazioni intorno alle opposizioni (1811–1812) — elementi ellittici che rappresentano le prime quattro opposizioni — Osservazioni di Vesta intorno alla opposizione del 1814 (5).

Arn. II.° Calcolo delle perturbazioni di Vesta dipendenti dall'attrazione di Giove e di Marte, tenendo conto soltanto delle prime potenze dell'eccentricità ed inclinazioni delle orbite loro (6).

---

(1) « XXXVIII. || Auszug aus einem Briefe des Hrn. J. Santini, || Astronomen auf der Sternwarte » in Padua an || den Director Sternwarte Seeberg. || Padova 28 Decbre 1815 » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || werwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von. || Bend von Lunai und J. G. F. Bohnen berger. || Erster Band, ecc., pag. 461—476, *May und Junius* 1816).

(2) « XLVIII. || Auszug aus einem Brief des Hrn. J. Santini, || Astronomen auf der Sternwarte » zu Padua an || den Director der Sternwarte Seeberg || Padova 17 Jul. 1816 » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || verwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von || B. von Lindenau und J. G. F. Bohnenberger. || Zweiter Band. || Stuttgart, || In der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. || 1816, pag. 485—489, *November und December* 1816).

(3) « OPPOSIZIONE || DEL NUOVO PIANETA GIUNONE || OSSERVATA NEL 1810 || AL QUADRANTE MU- » RALE DI RAMSDEN DELL'OSSERV. DI PADOVA || DA || GIOVANNI SANTINI » (EFFEMERIDI ASTRONOMICHE || DI MILANO || PER L'ANNO 1814 || CALCOLATE || DA || FRANCESCO CARLINI. || CON APPENDICE. || MILANO, || DALLA STAMPERIA REALE, || 1813. || APPENDICE || ALL'EFFEMERIDI || DELL'ANNO MDCCCXIV, pag. 88—92).

(4) « TEORIA DEL NUOVO PIANETA VESTA || RICAVATA DALLE OPPOSIZIONI || DEGLI ANNI 1808— » 10—11—12—14, || CON LE TAVOLE PER CALCOLARE AD OGNI ISTANTE || LA SUA POSIZIONE GEOCEN- » TRICA || MEMORIA || DEL SIGNOR GIOVANNI SANTINI. || *Ricevuta li* 24 *Dicembre* 1814 » (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || *TOMO XVII* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA. || *VERONA* || DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI MAINARDI || *MDCCCXVI*, pag. 360—416).

(5) MEMORIE || *DI MATEMATICA E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || *TOMO XVII* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 362—382, pag. 383, lin. 1—11.

(6) MEMORIE || *DI MATEMATICA E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE ||

Digitized by Google

Porge da ultimo le formule numeriche adoperate nella costruzione delle annesse tavole di Vesta (1).

Intorno a questo tempo il barone di *Zach* si stabilì a Genova, e colà pubblicava il celebre suo giornale: « Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique (à Gênes 1818–1826) ».

È utile per la storia dell' astronomia il notare come dalla *Monatliche Correspondenz* del Barone di *Zach*, dal giornale di Lindenau, dalla *Correspondance* dello stesso *Zach* fino alle *Astronomische Nachrichten* pubblicate dai celebri astronomi *Schumacher*, *Petersen e Peters*, abbiamo per quasi un secolo in Europa un giornale ufficiale e depositario del movimento astronomico.

Santini già nel primo volume invia allo *Zach*, oltre le osservazioni su Vesta, di cui si fe cenno di sopra nella Memoria alla Società italiana, quelle intorno alle opposizioni del 15–16 e 1818 (2), e benchè avesse in parte pubblicate le sue osservazioni su *Cerere* e *Pallade*, dà allo *Zach* tutte le opposizioni di Cerere dal 1811 al 1818 e vi riporta la opposizione di Pallade del 1816 già pubblicata nel giornale di *Lindenau* (3).

Dopo il *Santini*, il *Daussy* elaborò una teorica di Vesta e la ridusse in tavole, ed ecco il *Santini* che nel 1819 esplora l'opposizione del suo prediletto pianetino e paragona le coordinate osservate colle calcolate. Le sue osservazioni vennero fatte per la declinazione al quadrante di Ramsden e per l'ascensione retta allo strumento dei passaggi di Reichenbach ed Utz'schneider, che fino dal 1811 figurava fra il nuovo corredo di strumenti astronomici, di cui la solerzia di *Santini* seppe provvedere l'Osservatorio (4). Il medesimo pianetino fu paragonato dal *Santini* colle prefate tavole, nelle opposizioni del 1822 (5), 1823, 1825 (6) e 1829 (7).

TOMO XVII || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 383, lin. 13—29, pag. 384—399.

(1) MEMORIE || *DI MATEMATICA E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || *TOMO XVII* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 394, lin. 29—32, pag. 395—416.

(2) « LETTERA XXIII. || *Del Sig.* GIOVANNI SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Premier Volume.* || A GÊNES, ecc. *An* 1818, pag. 445—449, Cinquième cahier).

(3) « LETTERA XVII || *Del Sig.* Giovanni SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH, ecc. *Troisième Volume.* || A GÊNES, ecc. *An* 1819, pag. 371—377, OCTOBRE 1819).

(4) « *Continuazione della lettera del Sig. Professore* || GIOVANNI SANTINI *in Padova* (V. Fasc. » III. pag. 274.) || OSSERVAZIONI DI *VESTA* || Intorno alle opposizioni degli anni 1819, 1822 || fatte » all'Osservatorio di Padova » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH, ecc. *Volume Neuvième.* || A GÊNES, ecc. *AN* 1823, pag. 348—353, N.° IV).

(5) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH, ecc. *Volume Neuvième*, ecc., pag. 350, lin. 14—28, pag. 351—353.

(6) « LETTERA IV. || *Del Signor Professore* G. SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH, ecc. *Volume Treizième.* || A GÊNES, ecc. *AN* 1825, pag. 27—30, N.° 1).

(7) « III. *Extracts of a Letter from Professor* SANTINI *to* J. F. W. HERSCHEL, *Esq.*, || *containing* » *Observations, of a Comet in* Eridanus, *and als of* Ceres, || Pallas, *and* Vesta, *near their Oppositions in the Year* 1826 (Read to || the Society, December 8, 1826.) » (MEMOIRS || OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY || OF || LONDON || VOL. III. || LONDON || PUBLISHED BY PRIESTLEY AND WEILE, || HIGH STREET, HOLBORN || 1829, pag. 104—106).

Digitized by Google

Nelle *Astronomische Nachrichten* di Altona fondate e dirette dal *Schumacher*, degno successore dello *Zach*, il *Santini* dà le osservazioni intorno all'opposizione di Vesta del 1829 dal 26 Aprile al 5 Maggio (1). Dopo la teoria di Daussy abbiamo avuto sul pianetino Vesta quella di Farley (2); ma in questo tempo *Santini* invecchiava, e si era occupato di altri lavori di calcolo. Nè le osservazioni di Vesta gli impedirono di tener dietro anche agli altri tre pianetini, e già nel 1826 osserva le opposizioni di *Cerere* e *Pallade* (3) e nel 1833 di *Giunone*, colla collaborazione del prof. Carlo *Conti* (4); finalmente negli anni 1834, 35, 36, esplora *Cerere*, *Giunone* e *Pallade* (5).

Tale è in brevi periodi l'assiduo lavoro di *Santini* sui quattro primi pianeti fra Marte e Giove: da essi si apprende che li osservò in un gran numero di opposizioni ed elaborò completamente la teorica del quarto.

Erano scorsi più che 38 anni dopo la scoperta di *Vesta* fatta da *Olbers*, quando Carlo Ludovico *Hencke* di Driesen trovava il quinto pianetino *Astrea* l'8 decembre 1845 (6): il medesimo osservatore trovava il 1 luglio 1847 *Ebe* (7); indi Girolamo Russell Hind in Londra scopriva *Iris* (13 agosto 1847) e *Flora* (18 ottobre 1847), mentre Graham a *Markree-Castle* trovava *Metì* (25 aprile 1848) ed il nostro Prof. Annibale *de Gasparis* per la prima volta in Napoli *Igiea* (14 aprile 1849) e *Partenope* l'11 maggio 1850 (8).

Santini comunicò all'Istituto Veneto le osservazioni astronomiche di Flora e di Nettuno, fatte al Circolo meridiano dell'Osservatorio, che in questo tempo già da più anni adornava la Specula di Padova, aggiungendo alcuni cenni intorno ad Ebe, Iside ed Astrea (9). Era natural cosa che i pianetini *Igea* e

(1) « Osservazioni di Vesta intorno all'opposizione col Sole fatte nell'I. R. Osservatorio di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Siebenter Band, ecc. Altona 1829, col. 341—342, lin. 19—28, N°. 161).

(2) « CORRECTION OF THE ELEMENTS OF VESTA, || BY MR. FARLEY » (THE || NAUTICAL || ALMANAC || AND || ASTRONOMICAL EPHEMERIS || FOR THE YEAR || 1860, || TO WHICH IS ADDED || A SUPPLEMENT, || CONTAINING EPHEMERIDES || OF CERES, PALLAS, JUNO, AND VESTA, || MOST OF THE NEWLY DISCOVERED MINOR PLANETS, || AND || NEPTUNE, || FOR THE YEAR 1857. || PUBLISHED BY ORDER OF || THE LORDS COMMISSIONEERS OF THE ADMIRALTY. || London, 1856. SUPPLEMENT || TO || THE NAUTICAL ALMANAC, || FOR THE YEAR || 1860, pag. 573—575).

(3) MEMOIRS || OF || THE ASTRONOMICAL SOCIETY || OF || LONDON. || VOL. III, ecc., pag. 104.

(4) « Schreiben der Herrn *Santini* Director der Sternwarte in Padua an den Herausgeber. || » 1833. Mai 18. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Eilfter Band, ecc. Altona 1834, ecc., col. 115. lin. 11—34, col. 116, lin. 12—36, N°. 247).

(5) « Osservazioni dei nuovi Pianeti Cerere, Giunone e Pallade, fatte nell'I. R. Osservatorio di » Padova in || vicinanza della loro opposizione col Sole negli anni 1834, 1835, 1836. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Vierzehnter Band, ecc. Altona 1837, ecc., col. 369, lin. 35—45, col. 370, lin. 36—45, col. 371—374, col. 375—376, lin. 1—21, N°. 335).

(6) ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. PUBLIÉE, ecc. SOUS LA DIRECTION DE || M. J.-A. BARRAL, ecc. TOME QUATRIÈME, ecc. PARIS, ecc. LEIPZIG, ecc. 1857, pag. 149, lin. 18—20.

(7) ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 150, lin. 9—10.

(8) ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 150, lin. 27—29, pag. 151—152, pag. 153, lin. 24—26.

(9) « Sull'osservazione del pianeta Flora che è riportata nel Nr. || 617 di questo Giornale fatta » dall'*Hind* 18 Ottobre 1847, su || quella del 24 Nov. fatta al Meridiano di Altona e riportata || nel » prec. Nr. 618, e su quella del 2 Gennajo 1848 fatta al || Meridiano di Padova dal *Santini*, e da

Digitized by Google

Partenope lo interessassero di più, dacchè la scoperta era stata fatta dal suo collega Prof. Annibale De Gasparis; e per ciò osserva *Igea*, nè si accontenta delle coordinate osservate, ma ne costruisce l'orbita ellittica col metodo insigne di *Gauss*, e dagli elementi osculatorii elabora un'effemeride per seguire l'astro nel suo cammino (1). Il lavoro su Igiea venne fatto ben due volte e paragonato cogli elementi che l'astronomo *Arrest* di Kopenhagen aveva pure calcolati.

Seguita la scoperta di *Partenope* insegue il novello fuggitivo al circolo meridiano, e quando ha tre buone osservazioni, calcola anche questa volta l'orbita ellittica dell'astro (3).

Frattanto le scoperte dei pianetini intrajoviali si succedevano con quella rapidità, che giammai diminuì fino ai nostri giorni (2).

Giovanni Russell *Hind* trova Vittoria (13 settembre 1850); *De Gasparis* Egeria (2 novembre 1850); *Hind* Irene (19 maggio 1851); *De Gasparis* Eunomia (19 luglio 1851); e Psiche (17 marzo 1852); *Luther* Tetide (17 aprile 1852); *Hind* Melpomene e Fortuna (24 giugno 1852 e 22 agosto 1852); *De Gasparis* Massalia (19 settembre 1852); *Ermanno Goldschmidt* Lutezia (15 novembre 1852); *Hind* Calliope (16 novembre 1852), e Talia (15 decembre 1852) (4).

Il valente astronomo *Virgilio Trettenero*, troppo presto rapito alla scienza

---

» lui stesso favoritami || per lettera » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Sieben und zwanzigster Band, ecc. Altona 1848, col. 45—46, lin. 20—54. — ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1847 ALL'APRILE 1848. || VENEZIA, ecc. 1848. (Tomo Settimo), pag. 85, lin. 4—12, ADUNANZA DEL GIORNO 28 FEBBRAIO 1848.

(1) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und zwanzigster Band, ecc. Altona 1849, ecc., col. 84, lin. 6—13. N°. 678. — « Schreiben des Herrn Professors » *Santini* an den Herausgeber. || Padova, li 7 Luglio 1849. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und zwanzigster Band, ecc. col. 163, lin. 9—42, col. 164, lin. 6—40, col. 165, lin. 1—25, col. 166, lin. 1—22, N°. 683.) — « Schreiben des Herrn Pro» fessors *Santini* an den Herausgeber. || Padova li 9 Decembre 1849 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizigster Band, ecc. Altona 1850, ecc., col. 85—86, lin. 38—51, col. 87—88, col. 89, lin. 1—27, col. 90, lin. 1—24, N°. 702). — « ASTRONOMIA. *Elementi* » *ellittici del pianeta* Igea *dietro le os-*||*servazioni di Napoli* (Nota del ch. Sig. Prof. G. SANTINI » Direttore || del R. Osservatorio dell' Università di Padova) » (RACCOLTA || DI || LETTERE ED ALTRI SCRITTI || INTORNO ALLA FISICA || ED ALLE MATEMATICHE || COMPILATA || DAL PROF. BARNABA TORTOLINI || E DAI DOTTORI || CLEMENTE PALOMBA ED IGNAZIO CUGNONI || *Anno Quinto* || ROMA, ecc. 1849, pag. 374, lin. 11—15, pag. 375—381). — « ASTRONOMIA : *Osservazioni, elementi ed effemeridi del* » *nuovo* || *pianeta Igea.* (Lettera del ch. Sig. Prof. GIOVANNI SANTINI al || Prof. D. Barnaba Tor» tolini) » (RACCOLTA || DI || LETTERE, ecc. COMPILATA || DAL PROF. BARNABA TORTOLINI, ecc. *Anno Quinto*, ecc., pag. 415, lin. 24—31, pag. 416—417, pag. 418, lin. 1—8). — « *Scoperta d'un nuovo* » *pianeta, fatta in Napoli dal Sig. Annibale Gasparis nell'aprile* 1849 » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL MAGGIO ALL'OTTOBRE 1850. || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1850 TOMO PRIMO, SERIE SECONDA, pag. 7, lin. 21—26, pag. 8—14, ADUNANZA DEL GIORNO 26 MAGGIO 1850).

(2) « ESTRATTO DI UNA LETTERA DEL SIG. SANTINI || direttore dell' Osservatorio di Padova || al » direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano » (ANNALI || DI SCIENZE || MATEMATICHE E FISICHE || COMPILATI || DA || BARNABA TORTOLINI, ecc. *TOMO PRIMO.* || ROMA, ecc. 1850, pag. 309—311, pag. 312, lin. 1—14, *Luglio* 1850).

(3) L'ultimo pianetino scoperto fino ad oggi (Genn. 1878), è il 180.° trovato dal Signor Palisa il 29 Decembre 1877 a Pola.

(4) ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 154, lin. 10—32, pag. 155—160, pag. 161, lin. 1—24.

Digitized by Google

alla quale aveva portati segnalati servigi (1), era di questo tempo aggiunto all'Osservatorio di Padova, e collaborava con *Santini*: perciò vediamo *Santini* comunicare all'Istituto Veneto, unitamente alla scoperta di *Egeria*, l'orbita ellittica calcolata dal dotto suo Aggiunto e le osservazioni su *Vittoria* fatte dallo stesso (2) e porgere eguali comunicazioni alle *Astronomische Nachrichten* (3), aggiungendo le osservazioni e gli elementi ellittici di *Irene*, pur calcolati dal medesimo astronomo (4).

Hind trova *Melpomene* il 24 giugno 1852, e Santini l'osserva nei giorni 11, 12, 13 luglio, mentre Trettenero tien dietro a *Metide* e *Teti* (5).

I cannocchiali dell'Osservatorio di Padova, non potendo competere con alcuni di quelli coi quali si scoprivano i pianetini, rendevano grave e difficile l'osservazione di alcuno degli ultimi scoperti già ricordati, e *Santini* accenna a tale difficoltà, per es.° nell'osservazione di *Psiche* di cui rende conto all'Istituto Veneto, ricordando l'orbita calcolata da *Klinkerfues* in un caso particolare d'un pianetino con inclinazione esigua (in: 3° 4'). In tale circostanza (6) porge l'orbita di *Melpomene* calcolata dal *Trettenero* (7); e poichè l'anno 1852 era stato fecondo di scoperte di pianetini, *Santini* all'Istituto Veneto fa la storia della scoperta e delle orbite calcolate dagli astronomi di *Fortuna*, *Massalìa*, *Lutetia*, *Calliope* e *Thalia*, aggiungendo alcune osservazioni sue, specialmente del Trettenero (8).

---

(1) Virgilio Trettenero non menzionato dal Poggendorff nel suo BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, nacque in Recoaro nel giorno 22 di febbraio del 1822 (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechzigster Band, ecc. Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona, 1863, ecc., col. 81—82, lin. 5—9, N°. 1422). Morì nel giorno 23 di maggio del 1863 (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechzigster Band, ecc., col. 81—82, lin. 5—6). Un articolo intorno alla sua vita ed ai suoi lavori, compilato dal Prof. Giovanni Santini, trovasi nel volume intitolato « ASTRONOMISCHE || NACH- » RICHTEN, || begrundet || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechzigster Band », ecc. (col. 81—82).

(2) « *Comu-||nicazione intorno al pianeta nuovamente scoperto || in Napoli, appellato* Egeria, *se- » guita dalle osservazio-||ni del pianeta* Vittoria *fatte in Padova* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. ||DAL NOVEMBRE 1850 ALL'OTTOBRE 1851.|| VENEZIA, ecc. 1851, TOMO SECONDO, SERIE SECONDA, pag. 66, lin. 21—27, pag. 67—69, pag. 70, lin. 1—15, ADUNANZA DEL GIORNO 30 DECEMBRE 1850).

(3) « Auszug aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, || » an den Herausgeber. || Padova, li 5 Gennajo 1851 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *A. C. Petersen*, ecc. Zwei und dreissigster Band, ecc. Altona 1851, ecc., col. 77—78, col. 79, lin. 1—28, col. 80, lin. 1—29, N°. 749).

(4) « Beobachtungen der Planeten Neptun. Pallas, Astræa, Metis und Irene auf der Sternwarte » in Padua, || nebst Elemente der Irene, von Herrn *Trettenero* » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *A. C. Petersen*, ecc. Zwei und dreissigster Band, ecc., col. 337—338, col. 339, lin. 1—33, col. 340, lin. 1—32, N°. 765).

(5) « Beobachtungen der Metis, Thetis und Melpomene auf der Paduaer Sternwarte || nebst Ele- » menten der letzteren, von Herrn Prof. *Trettenero* » (ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, || begründet|| von || H. C. Schumacher || fortgesetzt || von || *P. A. Hansen*, ecc. *A. C. Petersen*, ecc. Funf und dreissigster Band, ecc. Altona 1853, ecc. col. 61, lin. 1—29, col. 62, lin. 1—31, N°. 820).

(6) « *Scoperta del pianeta* Psiche » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1851 ALL'OTTOBRE 1852. || VENEZIA, ecc. 1852, TOMO TERZO, SERIE SECONDA, pag. 206, lin. 20—28, pag. 207—208, pag. 209, lin. 1—7), ADUNANZA DEL GIORNO 1° AGOSTO 1852).

(7) « *Scoperta del Pianeta* Melpomene » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1851 ALL' OTTOBRE 1852. || VENEZIA, ecc. 1852, TOMO TERZO, SERIE SECONDA, pag. 212—215).

(8) « *Cenni istorici intorno ai pianeti, ed alle Comete sco-||perte nell'anno* 1852. (Continuazione

Digitized by Google

Negli anni 1853, 54, 55, 56 si scoprono Focea da *Chacornac* (6 aprile 1853), Temi da *De Gasparis* (6 aprile 1853), Proserpina da Luther (5 maggio 1853), Euterpe da *Hind* (8 novembre 1853), Bellona da *Luther* (1 marzo 1854), Amfitrite da *Marth* (1 marzo 1854), Urania da *Hind* (22 luglio 1854), Eufrosina da *Ferguson* (2 settembre 1754), Pomona da *Goldschmidt* (26 ottobre 1854), Polimnia da *Chacornac* (28 ottobre 1854), Circe da *Chacornac* (6 aprile 1855), Leucotea da *Luther* (19 aprile 1855) Atalante da *Goldschmidt* (5 ottobre 1855), Fides da *Luther* (5 ottobre 1855), Leda da *Chacornac* (12 gennajo 1856), Letizia da *Chacornac* (8 febbraio 1856), Armonia da *Goldschmidt* (31 Marzo 1856), Dafne da *Goldschmidt* (22 Maggio 1856), Iside da *Pogson* (23 maggio 1856) (1).

Le scoperte di tanti pianetini, oltrechè alla perseveranza di alcuni instancabili osservatori, devonsi alla bontà degli strumenti usati, e però alla paralattica di Padova le difficoltà si facevano maggiori per osservare questa polvere di pianeti: di qui la scarsezza delle osservazioni da parte di *Santini*, il quale si avvicinava al settantesimo anno. Tuttavia all'Istituto Veneto comunica alcune osservazioni fatte dal Prof. Trettenero di *Euterpe* e di *Bellona* (2) e più tardi su Letizia (3) e nelle « Astronomische Nachrichten » figura una osservazione di *Santini* pur su *Bellona* (4).

Da quest'epoca cessano le osservazioni ed i calcoli di *Santini* sui pianetini, e se alcuna volta intrattenne l'*Istituto Veneto* negli anni successivi sulle novelle scoperte, lo fu in via affatto d'annunzio e per riferire le osservazioni dei suoi Aggiunti, fra i quali il defunto *Giacomo D. Michez*, che nel breve periodo che fu alla specola di Padova, lavorò alacremente e come osservatore e più come calcolatore.

Le cose dette sui pianetini da *Astrea* fino a *Letizia* accennano a provare con quanto interesse *Santini* abbia seguito alcuno di questi corpuscoli, ad onta degli scarsi mezzi ottici dell'Osservatorio di Padova, e come di Partenope e di Igea specialmente si sia occupato a limare la teoria.

» alla comu-||nicazione fatta nella seduta 1. agosto 1852) » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1852 ALL'OTTOBRE 1853. || VENEZIA, ecc. 1853, TOMO QUARTO, SERIE SECONDA, pag. 41, lin. 21—26, pag. 42—48, ADUNANZA DEL GIORNO 23 GENNAIO 1853). Articolo firmato (pag. 48, lin. 35): « G. SANTINI »).

(1) ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 161, lin. 25—29, pag. 162—172, pag. 173, lin. 1—4, LIVRE XXV, CHAPITRES XXV—XLIII.

(2) « *Nuovi Pianeti* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1853 ALL'OTTOBRE 1854. || VENEZIA, ecc. 1854. TOMO QUINTO, SERIE SECONDA, pag. 102, lin. 11—30, pag. 103—106, pag. 107, lin. 1—28, ADUNANZA DEL GIORNO 27 MARZO 1854).

(3) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1855 ALL'OTTOBRE 1856 || VENEZIA, ecc. 1855—56, ecc. TOMO PRIMO, SERIE TERZA, *Dispensa Quarta*, pag. 393, lin. 2—18, ADUNANZA DEL GIORNO 21 FEBBRAJO 1856.

(4) ASTRONOMISCHE||NACHRICHTEN,||herausgegeben||von|| H. C. Schumacher, ecc. Acht und dreissigster Band, ecc. Herausgegeben von *P. A. Hansen*, ecc. Altona 1854, ecc., col. 338, lin. 4, N°. 909.

Digitized by Google

CAPITOLO II.

I GRANDI PIANETI DEL SISTEMA SOLARE E GIOVANNI SANTINI

Giovanni Santini non si occupò mai in modo speciale della teorica di alcuno dei grandi pianeti, contrariamente al suo coevo *Francesco Carlini*, che lavorò sulle tavole solari. Doveva *Santini* essere terzo con *Plana* (n. 1781; m. 1864) e *Carlini* nel grande lavoro dellla Teoria della luna, ma le difficoltà di comunicazione coi suoi amici, furono causa che il suo nome non figuri in quell' insigne trofeo dell'Italiana Astronomia.

Tuttavia nella sua lunga carriera scientifica fece sui pianeti molte osservazioni e non pochi calcoli, dei quali riferiremo in questo capitolo, con speciale riguardo al suo lavoro sulla *massa di Giove*. La sua prima memoria pubblicata nei volumi della *Società Italiana delle scienze* e relativa ad alcune opposizioni de' pianeti superiori, fu pubblicata nel 1811 (1), quando egli non era ancora uno dei XL. Questa memoria, presentata alla Società italiana dal signor Cav. Ab. *De Cesaris* (Astronomo a Brera) ed approvata dall'insigne matematico D. Pietro *Cossali*, contiene:

1) *L'opposizione di Urano* osservata al Quadrante di Ramsden, nell'aprile e maggio 1807. Le osservazioni vennero fatte unitamente al Prof. *Chiminello*, allora Direttore dell'Osservatorio, ed il pianeta venne paragonato con α della Vergine e ξ della Libra.
2) *L'opposizione di Saturno* dal 28 aprile al 3 maggio col medesimo quadrante di Ramsden.
3) *L'opposizione di Giove* dal 25 luglio al 4 agosto 1807.
4) *L'opposizione di Urano* in aprile del 1808.
5) *L'opposizione di Saturno* nel Maggio 1808.
6) *L'opposizione di Cerere* del 1808 (vedi, pag. 6, nota (3).
7) *L'opposizione di Giove* dal 30 agosto al 7 settembre 1808.
8) *L'opposizione di Vesta* del 1808 (vedi, pag. 6, nota (3)).
9) *L'opposizione di Marte* nell'aprile del 1809.
10) *L'opposizione di Urano* del 1809.
11) *L'opposizione di Pallade* del 1809.
12) *L'opposizione di Cerere* del 1809.
13) *L'opposizione di Vesta* del 1810.

Di più aggiunge un' Appendice contenente le formole numeriche delle per-

(1) « OSSERVAZIONI E CALCOLI DI ALCUNE OPPOSIZIONI || DE' PIANETI SUPERIORI || MEMORIA || DEL » SIG. GIOVANNI SANTINI || *PRESENTATA DAL SIG. CAV. AB. CESARIS LI 2 MAGGIO* 1810 || *ED* » *APPROVATA DAL SIG. D. PIETRO COSSALI* » (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA || DELLE SCIENZE || *TOMO XV PARTE I* || CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA || *VERONA* || DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI MAINARDI || *MDCCCXI*, pag. 335—369). Il Barone de Zach pubblicò un estratto in lingua tedesca di questa memoria.

Digitized by Google

turbazioni del pianeta Vesta calcolate dietro la Teoria di Laplace, supposta l'eccentricità dell'orbita di Vesta e gli altri elementi ellittici, come sono rappresentati dai III Elementi del Gauss, e la sola massa perturbatrice essere quella di Giove, non avendo di più riguardo che alle prime potenze dell'eccentricità.

Di ognuno dei grossi pianeti porge le coordinate osservate in base alle stelle prese di confronto, paragona le coordinate dedotte dalla osservazione con quelle che risultano dal calcolo secondo le tavole del *Delambre*, deduce gli errori sulle coordinate eliocentriche, e calcola gli istanti delle opposizioni ed il luogo del cielo occupato dal pianeta in quell' istante.

Relativamente alle osservazioni su *Cerere, Vesta e Pallade,* di alcune abbiamo parlato al capitolo dei *pianetini*, non essendo qui che ripetute: di *Vesta* poi in modo speciale se ne occupò *Santini* nell'altra Memoria analizzata di sopra (pag. 7, lin. 5–25, pag. 8, lin. 1–4), e come quest'ultima comunicata alla Società Italiana delle Scienze.

Continuiamo ora a vedere le osservazioni ed i calcoli di *Santini* sui grossi pianeti.

Il pianeta *Urano* venne scoperto, come è noto, da Guglielmo *Herschel* il 13 Marzo 1781. Creduto una cometa dal suo illustre scopritore, come tale venne trattato da *Laplace*, *Saron*, *Boscovich*, ecc., finchè il medesimo *Saron* s'avvide che un orbita circolare di un raggio 19 volte la distanza dal Sole alla terra rappresentava abbastanza bene le osservazioni. *Laplace*, *Mechain* e poscia *Slop*, *Oriani* e *Delambre* si occuparono (in ispecial modo i due ultimi) della teorica di *Urano*, a cui più tardi dovevano seguire i noti lavori di *Bouvard*.

Santini nel 1810, come aveva fatto negli anni 1807, 1808, 1809, osserva l'opposizione di *Urano*, e fa il calcolo dell'opposizione dedotta dalle coordinate osservate (1).

Nel 1813 osserva le opposizioni di *Giove* e di *Urano*, e nel *Giornale dell'Italiana Letteratura*, compilato da una Società di Letterati italiani, sotto la direzione ed a spese dei Signori *Niccolò* e *Girolamo Fratelli* da *Rio* (2), rende conto degli strumenti usati nelle osservazioni, calcola l'istante delle opposizioni e le coordinate eliocentriche in quell' istante; da ultimo paragona le sue osservazioni con quelle fatte da *Plana*.

Nel 1822 *Santini* osserva *Saturno* intorno alla opposizione di quell'anno, e

---

(1) « OPPOSIZIONE || DI URANO OSSERVATA NEL 1810 || DAL MEDESIMO » (EFFEMERIDI ASTRONOMICHE || DI MILANO || PER L'ANNO 1814||CALCOLATE||DA||FRANCESCO CARLINI.||CON APPENDICE.||MILANO, DALLA STAMPERIA REALE, || 1813. || APPENDICE ALL'EFFEMERIDI DELL'ANNO MDCCCXIV, pag. 93—95).

(2) « *Opposizioni di Giove e di Urano osservate* || *nella Specola astronomica di Padova da* || » *Giovanni Santini* » (GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETÀ DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI DA RIO || T. XXXVI || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. V || IN PADOVA || 1813 || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO, pag. 71, lin. 18—25, pag. 72—77, pag. 78, lin. 1—17, N.° IX. FASCICOLO I. BIMESTRE DI MAGGIO E GIUGNO 1813).

Digitized by Google

comunica al barone *de Zach* le sue osservazioni, unitamente alle correzioni alle tavole di quel pianeta redatte da Bouvard (1).

Nell'anno 1830, assieme al valente astronomo e suo Aggiunto *Carlo D. Conti* allo strumento di passaggio di *Reichenbach*, osserva *Venere* prossimo alla sua congiunzione inferiore di quell'anno e paragona le sue osservazioni coll' Effemeride del pianeta (2).

Il lavoro più ragguardevole eseguito dal Santini sui pianeti maggiori, è uno scritto sulla massa di Giove presentato alla Società Italiana delle Scienze, residente in Modena, e ricevuto da questa Società nel giorno 23 Agosto 1835 (3).

L'esatta conoscenza della massa di Giove è sommamente importante nel calcolo delle perturbazioni. I moti ellittici di Marte e di Saturno subiscono gravi alterazioni, che sono appunto funzione della massa di Giove; i piccoli pianeti che si trovano nella fascia intrajoviale e le comete periodiche, che si avvicinano a Giove, risentono fortemente la sua influenza. *Santini*, dopo aver mostrata l'importanza, che gode in astronomia l'esatta conoscenza di tale massa, ricorda che, dopo le osservazioni di *Pound*, le quali vennero citate dal sommo *Newton*, alcuno non osservò le digressioni dei Satelliti fino al 1833, nel qual anno l' illustre *Airy*, attuale direttore dell' Osservatorio di Greenwich, pubblicò le proprie. *Newton* dà per massa di Giove $\frac{1}{1067}$, quando con *uno* si chiami la massa del Sole; ma, nel nostro secolo, per via indiretta, *Nicolai*, discutendo le osservazioni di Giunone, ottenne per numero esprimente la massa $\frac{1}{1053,924}$ e Giovanni Francesco Encke, nato in Hamburg nel giorno 23 di settembre del 1791 (4), discutendo le osservazioni del pianetino Vesta, ebbe per numero $\frac{1}{1050,447}$: il medesimo grande astronomo dopo aver sottoposto alla discussione le osservazioni fatte sulla cometa a corto periodo che porta il suo nome, ottenne $\frac{1}{1054,4}$.

L'astronomo di Greenwich *Airy* colle digressioni dei satelliti di Giove, cioè col metodo diretto, si arrestò al numero $\frac{1}{1048,69}$.

---

(1) « LETTERA XI. || *Del Sig. Professore* GIOV. SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Huitième Volume.* || A GÊNES, ecc. *AN* 1823, pag. 209—215, N.° III).

(2) « I. *Observations of* Venus *near her inferior Conjunction, made at the Imperial* || *and Royal* » *Observatory of Padua. By* GIOVANNI SANTINI » (MEMOIRS || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY. || VOL. V. || LONDON || PUBLISHED BY PRIESTLEY AND WEALE, || HIGH STREET, HOLBORN 1833, pag. 223, lin. 10—30, pag. 224—228).

(3) « RICERCHE || INTORNO ALLA MASSA DI GIOVE, DETERMINATA MEDIANTE || LE DIGRESSIONI » DEL SUO QUARTO SATELLITE, || OSSERVATE NELL'I. R. SPECOLA DI PADOVA || DEL SIGNOR GIOVAN- » NI SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONOMIA || NELL' I. R. UNIVERSITÀ DI PADOVA || *Ricevute adì* 23. » *Agosto* 1835 » (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA || DELLE SCIENZE || *RESIDENTE IN MODENA* || *TOMO XXI.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA. || MODENA || NELLA TIPOGRAFIA CAMERALE || 1836, pag. 322—373).

(4) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A-L, ecc., col. 664, lin. 41—51.

Digitized by Google

Santini, esaurita la parte storica del problema, tratta dello strumento, col quale ha misurate le digressioni del quarto Satellite, racconta avergli *G. B. Amici* inviato un buon cannocchiale con un micrometro a separazioni di imagini: descrive minutamente il cannocchiale e specialmente il micrometro, porge una serie di misure e di confronti, per provare la bontà della macchina, indi espone tutte le osservazioni eseguite nelle digressioni orientali ed occidentali del 4^to^ satellite: esse si estendono dal 29 gennajo al 15 Aprile 1835, e vennero eseguite coll'assistenza del suo aggiunto *Dr. Carlo Conti* (1).

Esposte le osservazioni, dà la teorica, per dedurre da quelle la massa di Giove, e si arresta, dopo una giudiziosa discussione, al numero $\frac{1}{1049}$ estremamente prossimo a quello ottenuto da Airy (2). Il numero $\frac{1}{1050}$ è quello oggidì usato in meccanica celeste. Chiude l'importante memoria colle tavole per il calcolo delle posizioni giovicentriche del 4^to^ satellite (3).

I risultamenti ottenuti dal *Santini* in questo suo lavoro furono da lui comunicati anche alle *Astronomische Nachrichten* (4), per uso degli astronomi.

Il 23 settembre 1846 l'astronomo Giovanni Goffredo *Galle* in Berlino trovava Nettuno sulle indicazioni di *Urbano Giuseppe Leverrier*, nato a St. Lô l'11 marzo 1811, morto a Parigi il 23 settembre 1877 (5). Sono troppo note le vicende di quella scoperta per farne cenno in questo lavoro.

All'*Istituto Veneto Santini* comunica le sue osservazioni fatte al circolo meridiano di Padova sul nuovo pianeta Nettuno: esse incominciano il 10 ottobre e si prolungano fino al 25 novembre 1846: espone le differenze fra le coordinate reali e quelle teoriche del Leverrier, calcola un'orbita approssimata circolare, e dimostra non essere molto lontana da 30 la media distanza del pianeta dal Sole, quando con 1 si chiami quella della terra da esso (6); aggiunge

---

(1) MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA, ecc. *TOMO XXI.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 336, lin. 20—23, pag. 337—343, pag. 344, lin. 1—6.

(2) MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA, ecc. *TOMO XXI.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 344, lin. 7—24, pag. 345—358.

(3) MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA, ecc. *TOMO XXI.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 359—373.

(4) « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den He- » rausgeber. || Padova 1835. Mai 2. » (ASTRONOMISCHE||NACHRICHTEN,||herausgegeben||von||H. C. Schumacher, ecc. Zwölfter Band, ecc. Altona 1835, ecc., col. 285, lin. 10—46, col. 286, lin. 9—49, N^o^. 281).

(5) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND, || A.-L., ecc., col. 1440, lin. 25—37. — COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES,||DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME QUATRE-VINGT-CINQUIÈME || JUILLET-DÉCEMBRE 1877 || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1877, pag. 579, lin. 6—8, N^o^ 13. SÉANCE DU LUNDI 24 SEPTEMBRE 1877.

(6) « *Osservazioni fatte nell'i. r. Specola di Padova in-||torno al nuovo Pianeta scoperto nello* » *scorso settem-||bre* la mercè degli studi del sig. Le Verrier sulla teo-||ria di Urano » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1846 AL-

Digitized by Google

più tardi altre osservazioni sul medesimo pianeta (1). Le sue osservazioni e la sua orbita circolare si trovano anche nelle *Astronomische Nachrichten* (2).

CAPITOLO III.

ECLISSI ED OCCULTAZIONI E GIOVANNI SANTINI

Di questi importanti fenomeni ebbe molte volte ad occuparsi il *Santini,* o allo scopo di avere gli errori delle tavole lunari, oppure per determinare differenze di longitudini fra paesi.

Nelle Memorie della Società italiana delle scienze nell'anno 1821 havvi uno scritto di *Giovanni Santini* relativo all' eclisse del giorno 7 di settembre del 1820 (3). In questo scritto egli espone di quanto interesse era l'osservare tale eclisse che si mostrava annulare, quasi centrale, a Padova.

Dice, secondo l'idee d'allora, che si presentava una favorevole occasione per decidere se o no esistesse un'atmosfera lunare, la qual cosa per altro l'eclisse non decise; e di più potevasi sapere qualche cosa di concreto sulle correzioni che il celebre Sejour voleva introdotte nei semidiametri del Sole e della luna, dipendentemente da una irradiazione, o da una inflessione dei raggi luminosi nel passare vicino al globo lunare (4). *Santini* osservò l'eclisse a Padova, in compagnia dell'astronomo suo aggiunto l'ab. *Bertirossi-Busata*; e colle tavole della luna del *Burkhardt* dedusse le quattro equazioni fra i 4 quattro contatti, allo scopo di aver le correzioni alle coordinate ecclittiche della luna, ed ai raggi dei due astri (5).

Le osservazioni di Milano (De Cesaris), Bologna (Zach), Firenze (Inghirami), Bogenhausen (Soldner), S. Fernando, Napoli, Zurigo , Gottinga , Brema e Mannheim vennero completamente discusse da *Santini* (6), e col metodo dei minimi quadrati fissò gli errori $d\beta$ (in latitudine) $d\lambda$ (in longitudine) delle tavole di Burkhardt , e trovò che il raggio lunare dedotto dalle osservazioni ordinarie

---

L'OTTOBRE 1847. || VENEZIA, ecc. 1847, ecc. (TOMO SESTO), pag. 18, lin. 14—27, pag. 19—24, pag. 25, lin. 1—30, ADUNANZA DEL GIORNO 29 NOVEMBRE 1846).

(1) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1847 ALL' APRILE 1848. || (Tomo Settimo), pag. 85, lin. 4—12, ADUNANZA DEL GIORNO 28 FEBBRAIO 1848.

(2) « Brief des Herrn Prof. *Santini* an den Herausgegeber. || Padua 1847. Jan. 1 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechs und zwanzigster Band, ecc. Altona, 1848, ecc., col. 33—34, col. 35, lin. 1—26. N°. 603).

(3) « OSSERVAZIONI || INTORNO ALL'ECCLISSE SOLARE DEL GIORNO 7 SETTEMBRE || DELL'ANNO 1820.|| » DEL PROFESSOR GIOVANNI SANTINI || *Ricevute adì* 21. *Dicembre* 1821 » (MEMORIE || DI MATEMATICA || E DI FISICA || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA || DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || TOMO XIX. || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA. || MODENA || PRESSO LA SOCIETA' TIPOGRAFICA || MDCCCXXI. || MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, pag. 308—329).

(4) MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 308, lin. 12—17.

(5) MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 313, lin. 22—29, pag. 314.

(6) MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 315—316, pag. 317, lin. 1—4.

Digitized by Google

chiedeva una correzione di $-0''$, 125 ed il solare $-3''$, 825 (1). *Santini* perciò conchiude nella sua memoria che il raggio lunare non domanda sensibile correzione, mentre quello del Sole, che fu calcolato colle tavole di Carlini, chiede una diminuzione di $3''8$, e perciò egli dice (2):

> « Intraprendendo il calcolo dell'osservazione da me fatta » all'Osservatorio di Padova, ho voluto allo stesso modo discu- » tere eziandio quelle fatte in molti altri luoghi per vedere, se » dal loro complesso risultasse una qualche correzione ai dia- » metri tavolari del Sole, e della Luna. Risulta dalle seguenti » ricerche, che il diametro della Luna preso dalle tavole del » Sig. Burkardt non abbisogna di sensibile correzione, mentre » quello del Sole calcolato colle tavole del Sig. Carlini richiede » una diminuzione di $3'',8$. Se pertanto si riflette alla precisio- » ne con cui quest'ultimo elemento sembra determinato in esse » tavole, si può credere a buon diritto fondata la opinione del » Sig. Sejour, il quale reputa il semidiametro del Sole dedotto » dalle osservazioni maggiore del vero di circa $3'' \frac{1}{2}$ per l'effet- » to di una irradiazione, come che sembra doversi rigettare l'al- » tra diminuzione di $3'' \frac{1}{2}$ da esso proposta per il semidiametro » lunare dipendente da una inflessione da esso attribuita all'at- » mosfera della Luna. »

A proposito di questo eclisse può anche vedersi la Corrispondenza del Ch^mo Barone *de Zach* (3).

Nell'adunanza dei 22 di gennaio del 1828, il Santini presentò alla Cesareo-Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova uno scritto intorno al calcolo degli eclissi solari, e specialmente di quello del 29 di novembre del 1826 (4).

Ricordato il metodo del nonagesimo pel calcolo d'un eclisse di Sole in un luogo particolare della terra, espone il metodo di Carlini, nel quale vengono eliminate la longitudine e la latitudine della luna, e si introducono i movimenti orarii in quelle coordinate e le parallassi; ricorda che il ch.° *Andrea Conti*, professore d'astronomia al Collegio Romano, estese il metodo di *F. Carlini* dalle occultazioni agli eclissi di Sole, e per altre vie analitiche *Santini* perviene alle medesime formole del Conti. Fa le applicazioni numeriche sull'eclisse 29 Novembre 1826, in base alle osservazioni di Padova e di Napoli.

I suoi risultamenti vengono pure comunicati alle *Astronomische Nachrichten* (5). Nel medesimo giornale nell'anno 1841 si trovano le osservazioni di Santini sul piccolo eclisse di Sole (18 Luglio 1841) (6).

---

(1) MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, ecc., pag. 325, lin 3—4.

(2) MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XIX* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, pag. 310, lin. 1—17.

(3) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU BARON DE ZACH. || *Quatrième Volume.* || A GÊNES, ecc. *An* 1820, pag. 271, lin. 4—36, pag, 272, pag. 273, lin. 1—10, MARS 1820, pag. 501, lin. 18—35, pag. 502, lin. 1—7, MAI 1820.

(4) « INTORNO || AL CALCOLO DEGLI ECCLISSI SOLARI || ED IN PARTICOLARE DELL' ECCLISSE SO- » LARE || OSSERVATO AI 29 NOVEMBRE 1826 || MEMORIA LETTA ALL' ACCADEMIA DI PADOVA LI XXII » GENNAJO MDCCCXXVIII || DAL SOCIO ATTIVO || PROF. GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME TERZO || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || MDCCCXXXI, pag. 259—280).

(5) « Aus einem Schreiben des Herrn *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den He- » rausgeber. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechster Band, ecc. Altona 1828, col. 405—412, col. 413, lin. 1—27, col. 414, lin. 1—25, N°. 140).

(6) « Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Santini* R. v. D., Directors der Sternwarte

Digitized by Google

Nella mattina dell'8 luglio 1842 l'Italia ebbe la rarissima fortuna di godere dello straordinario spettacolo d'un eclisse totale di Sole, l'ultimo di questo e del venturo secolo per le nostre regioni (Italia settentrionale).

Tutto il corso del Po ed affluenti fino a Ficarolo nel Polesine goderono della totalità, e tutto il Veneto, meno una parte della Provincia di Rovigo e del Circondario di Chioggia (1).

Fu un movimento generale di tutti gli astronomi in quell'anno, per recarsi nella zona della totalità, e fu l'eclisse del 1842 il primo che diede a meditare agli scienziati sulle protuberanze rosee intorno al lembo nero della luna, ed a gettare i prolegomeni degli studi odierni sulla fisica costituzione del Sole.

Il nostro astronomo rende conto dei particolari fisici notati durante l'eclisse totale del 1842 a Padova, e dà le epoche dei contatti, che vennero notati da lui, dal professor *Conti*, dal Dr. *Pietropoli* e dal Capitano *Biela*, un dilettante d'astronomia, che ebbe la ventura di infilare col suo cannocchiale la cometa omonima, che fu tema delle più serie ricerche del nostro *Santini*. Tale relazione porse *Santini* all'Istituto Veneto nell'adunanza del 17 luglio 1842 (2). Le cose stesse che il direttore dell'Osservatorio di Padova leggeva a Venezia su questo eclisse, le troviamo nelle *Astronomische Nachrichten* (3).

I problemi di fisica solare, appena abbozzati nell'eclisse del 1842, rendevano interessante il novello eclisse totale di Sole, che doveva accadere il 28 luglio 1851, e di questo eclisse troviamo una dotta memoria di Santini col titolo: « Osservazioni dell'eclisse solare del giorno 28 luglio 1851, fatte in diversi Os- » servatorii di Europa ».

La memoria venne letta il 19 gennajo 1852 all'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, ed è inserita nei volumi delle *Memorie* (4). In questo lavoro si propone, come fece per l'eclisse del 1820, di determinare, in base alle osser-

» in Padua » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H C. Schumacher, ecc. Achtzehnter Band, ecc. Altona 1841, col. 375, lin. 5—10, col. 376, lin. 5—9, N°. 431).

(1) RELAZIONE || DEI || PRINCIPALI FENOMENI OSSERVATI || NEL TOTALE || ECCLISSE SOLARE || DEL-L'8 LUGLIO 1842 || DELL'ABATE GIOVANNI CAPELLI || II° ALLIEVO ASTRONOMO PRESSO L'I. R. SPECOLA DI MILANO || CON DUE TAVOLE INCISE IN RAME || MILANO PRESSO L'INCISORE DOM. BONATTI || MDCCCXLII. In 8.°, di 32 pagine e due tavole.

(2) « *Relazione dell'osservazione dell'Ecclisse totale avve-*||*nuta alla mattina 8 luglio* 1842 » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843. || VENEZIA, ecc. 1843 (TOMO SECONDO), pag. 193, lin. 3—29, pag. 194 —204, pag. 205, lin. 1—23, ADUNANZA DEL GIORNO 17 LUGLIO 1842).

(3) « Relazione dell'osservazione dell'ecclisse totale della mattina 8 Luglio 1842. || Di *Giovanni* » *Santini*, || Professore di Astronomia dell'I. R. Osservatorio di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc. Altona 1844, col. 97—104, col. 105, lin. 1—22, col. 106, lin. 1—25, N°. 487).

(4) « OSSERVAZIONI || DELLO || ECCLISSE SOLARE DEL GIORNO 28 LUGLIO 1851 || FATTE IN DI- » VERSI OSSERVATORII DI EUROPA || CALCOLATE || DAL M. E. PROF. GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE|| DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME SESTO || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1856, pag. 37—62). Memoria che nel volume stesso (pag. 62, lin. 33) dicesi « *Letta nel giorno* 18 *gennajo* 1852 ».

Digitized by Google

vazioni fatte in molti luoghi, gli errori in latitudine e longitudine delle tavole della luna di Burkhardt.

Dà le proprie osservazioni dell'eclisse, che fu a Padova parziale, assieme a quelle del suo dotto Aggiunto *Virgilio* D.r *Trettenero*, e dopo una matura discussione si arresta ai seguenti errori delle tavole della luna

$$d\lambda = -28'',406$$
$$d\beta = +0,163$$

Le medesime correzioni, salvo una piccolissima variante in $d\lambda$, fornisce anche alle *Astronomische Nachrichten* (1).

La Società Astronomica di Londra nelle sue *Monthly Notices* (2) rese conto della memoria di *Santini*.

L'eclisse parziale di Sole del 15 marzo 1858 venne pure osservato da *Santini*, col concorso di *Trettenero* e *Legnazzi* (3).

Il 18 luglio 1860 accadde un eclisse totale di Sole in Ispagna, la quale fu osservata con sommo profitto della fisica solare al *Desierto de las palmas* dal P. *Secchi* e a *Rivabellosa* da *de la Rue* (4); ma *Santini*, di già avanzato negli anni. s'accontenta di comunicare alle *Astronomische Nachrichten* le osservazioni dei contatti a Padova, dove l'ecclisse fu parziale (5).

---

(1) « Calcolo delle Osservazioni dell'Ecclisse solare del 28 Luglio 1851 fatte in diversi Osserva- » torii di Europa » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *P. A. Hansen*, ecc. *A. C. Petersen*, ecc. Vier und dreissigster Band, ecc. Altona 1852, col. 287, lin. 31—46, col. 288, lin. 30—45, col. 289—292, col. 293, lin. 1—37, col. 294, lin. 1—34, N°. 810). Articolo che ha (col. 294, lin. 33—34) le seguenti data e firma: « Padova, li 25 » Marzo 1852. *G. Santini* ».

(2) « RECENT PUBLICATIONS. || *Osservazioni dello Ecclisse Solare del Giorno 28 Luglio*, 1851, || » *fatte in Diversi Osservatorii di Europa calcolate dal Prof.* || *Giovanni Santini*. Pp. 30. 4.to Ve- » nezia, 1856 » (MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, ecc. *FROM NOVEMBER* 1857, *TO JULY* 1858. || VOL. XVIII, ecc. LONDON, ecc. 1858, pag. 257, lin. 18—36, pag. 258, lin. 1—16).

(3) « *Comunicazione di osserva-*||*zioni astronomiche raccolte nell'* I. R. Osserva-||torio di Pa- » dova intorno all'ultimo ecclisse solare, e || ad una nuova Cometa recentemente scoperta a Bonna » (ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1857 ALL'OTTOBRE 1858 || VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1856-57 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED. TOMO TERZO, SERIE TERZA, pag. 342, lin. 24—29, pag. 343—345, pag. 346, lin. 1—6, *Dispensa Quarta*, ADUNANZA DEL GIORNO 21 MARZO 1858). — « Osservatorio » di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Acht und vierzigster Band, ecc. Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona, 1858, col. 139, lin. 25—40, col. 140, lin. 26—41, N°. 1137). Articolo che ha (col. 139, lin. 40, col. 140, lin. 41) le seguenti data e firma: « Padova 1858 Marzo 27. *Virgilio Trettenero* ».

(4) LE || SOLEIL. || EXPOSÉ DES PRINCIPALES DÉCOUVERTES MODERNES || SUR LA STRUCTURE DE CET ASTRE, SON INFLUENCE DANS L'UNIVERS || ET SES RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS CÉLESTES, || PAR LE P. A. SECCHI, S. J., ecc. PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1870, pag. 184, lin. 27—30, pag. 185, lin. 1—6. — LE || SOLEIL || PAR || LE P. A. SECCHI S. J. ecc. DEUXIÈME ÉDITION, REVUE ET AUGMENTÉ || PREMIÈRE PARTIE. || TEXTE || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1875, pag. 377, lin. 1—17.

(5) « Osservazioni del principio e della fine dell' Ecclisse del 18. Luglio 1860, || fatte all'I. R.

Digitized by Google

Finalmente, nel 1870, fu dal Governo del Re eletto Presidente della R. Commissione per l'osservazione in Sicilia dell'eclisse totale di Sole del 22 decembre (1), ma la grave età di quasi 84 anni, impedì all' illustre veterano di portarsi nella zona della totalità. Egli fece soltanto una brevissima prefazione ad una nota del P. Secchi su tale eclisse (2) e volle che l'Osservatorio di Padova fosse in tale solenne circostanza rappresentato dal suo Assistente oggidì Direttore dell'Osservatorio, prof. *Giuseppe* D.r *Lorenzoni*: credo peraltro che *Santini* abbia calcolato, ma non pubblicate le circostanze del fenomeno per la città di *Siracusa* nella zona della totalità.

Passiamo ora a vedere quali osservazioni e calcoli di occultazioni abbia fatto *Santini*.

Nella *Zeitschrift für Astronomie* (*Lindenau e Bohnenberger*), mentre comunica altri suoi lavori, pubblica nove occultazioni osservate dal suo collega *Bertirossi Busata* dal 29 gennajo 1812 al 27 settembre 1814 (3).

Nel 1823, annunziando al barone *de Zach* la dolorosa perdita del suo amico e collega di studi, professore *Giovanni Farini* (del quale fece una commemorazione nella Chiesa di S. Nicolò a Padova il 22 decembre 1822 (4)) gli porse la longitudine di Trento calcolata in base all' occultazione di x dei Gemini osservata in quella città dal signor *Pinali* (5).

Nel decembre 1822 e gennajo 1824 osserva alcune occultazioni di Stelle, che comunica allo *Zach*, con lettera 30 aprile 1824 (6).

» Osservatorio Astronomico di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Vier und funfzigster Band, ecc. Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona, 1861, col. 263, lin. 32—38, col. 264, lin. 31—39, N°. 1289). Articolo che ha (col. 263, lin. 40, col. 264, lin. 40—41) le seguenti data e firma: « Padova 1860, Ottobre 1825. Dr. *Enrico* » *Legnazzi* || Ass. all' I. R. Osservatorio Astronomico di Padova ».

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 42—43.

(2) SULL'ECCLISSE TOTALE || DEL SOLE || Che avrà luogo ai 22 decembre 1870 || NOTIZIE ED ISTRUZIONI || DEL P. A. SECCHI || DIRETTORE DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO || MILANO || Dottor FRANCESCO VALLARDI, || Tipografo Editore || Via Fieno, N. 3. || NAPOLI || *Strada S. Anna dei Lombardi*, 27 || PALERMO || *Corso Vittorio Emanuele*, 392. || 1870, pag. 3—4.

(3) « X. || Auszug aus zwei Briefen des Herrn J. Santini, || Astronomen auf der Sternwarte zu » Padua an || den Director der Sternwarte Seeberg » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || werwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von || B. von Lindenau und J. G. F. Bohnenberger. || Erster Band, ecc., pag. 173, lin. 8—30, pag. 174—177, *Januar und Februar* 1816).

(4) « PER || LE SOLENNI ESEQUIE || DEL PROFESSORE || GIOVANNI FARINI || ORAZIONE || RECITATA » NELLA CHIESA DI S. NICOLÒ || DAL PROFESSORE || GIOVANNI SANTINI || NEL DÌ XXVII DICEMBRE » MDCCCXXII. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA CRESCINI || MDCCCXXIII » (In 8.°, di 20 pagine). — GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 41, lin. 25—28, PUBBLICAZIONI DEL PROF. SANTINI, n.° 6.

(5) « LETTERA XI. || *Del Sig. Professore* GIOV. SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Huitième Volume*, ecc., pag. 209—215, N.° III).

(6) « LETTERA XVIII. || *Del Sig. Professore* GIOVANNI SANTINI » (CORRESPONDANCE || ASTRONO-

Digitized by Google

Nelle ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, da una comunicazione dell'astronomo *Giuseppe Bianchi* si impara aver *Santini* osservato l'occultazione di Aldebarano per la luna il 16 Luglio 1830 (1).

Nel 1848–49 osserva parecchie altre occultazioni con *Virgilio Trettenero* e deduce le differenze di longitudine fra Padova, Milano, Modena e Venezia (2), ed il 19 maggio 1850 osserva la bella occultazione di Giove per la luna.

CAPITOLO IV.

DETERMINAZIONI DI LATITUDINE, LONGITUDINE ED ALTRI LAVORI GEODESICI E SCRITTI DI GEODESIA DI GIOVANNI SANTINI.

Latitudine dell'Osservatorio di Padova

I predecessori di *Santini*, *Toaldo* e *Chiminello*, a più riprese e nel lungo periodo di 40 anni avevano determinato la latitudine astronomica dell'Osservatorio di Padova, e si accordarono all'incirca col numero $45° 23' 40''$.

Sembrava che questo numero non dovesse subire che leggerissime correzioni, quando con mezzi diversi e migliori se ne fosse ritentata la determinazione. Allorchè nel 1807 il barone *de Zach* venne a Padova coi suoi circoli ripetitori di *Reichenbach*, nuovi per l'Italia, era appena entrato nell'Osservatorio il giovane *Santini*.

De *Zach* fa alcune osservazioni di circum-meridiane distanze zenitali di Sole, coll'assistenza del giovane Aggiunto, ed ottiene per latitudine $45° 24' 2'',4$ trovando l'enorme errore di $22''$ nella latitudine di Padova.

Santini ne fu maravigliato, ed era suo ardente desiderio di controllare l'operato del gran cittadino di Presburgo; ma gli mancava un buon circolo graduato, in cui fosse possibile determinare esattamente l'origine degli archi.

» MIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Volume Dixième.* || A GÊNES, ecc. *AN* 1824, pag. 331–333, N.° IV).

(1) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Zehnter Band, ecc. Altona, 1833, ecc., col. 291—292, lin. 28—29, N.°. 234.

(2) « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua || an den He- » rausgeber. || Padova 1849. Februar 23. || Occultazione di Aldebarano nella sera del 9 Dicembre os- » ser-||vata in Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und zwanzigster Band, ecc., col. 127, lin. 38—45, col. 128, lin. 28—46, N.°. 680. — ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizigster Band, ecc., col. 85—86, lin. 38—45). — « Mittheilungen des Herrn Professors *Santini* an den Herausgeber.|| » *Occultazioni di Aldebaran* (α *Toro*) *dietro la Luna nella* || *sera* 12 *Febbrajo, e di* λ *Gemelli nella* » *sera* 15 *Febbrajo* || *del corrente* 1848 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von||H. C. Schumacher, ecc. Dreizigster Band, ecc., col. 91—92, col. 93, lin. 1—28, col. 94, lin. 1—28, N.°. 702). — « Schreiben des Herrn Professors *Santini* an den Herausgeber. || Padova li 28 Maggio 1850 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizigster Band, ecc., col. 377, lin. 15 | 39, col. 378, lin. 15—39, col. 379—380, N.°. 720).

Digitized by Google

Esauriti alcuni spedienti, vuole tentare il processo di *Gauss* della osservazione di tre stelle, che in tempi diversi giungono alla stessa distanza zenitale.

È noto in che consista tale processo. Se con h si chiama l'altezza eguale a cui si attende che giungano le tre stelle, le cui declinazioni sono δ', δ'', δ''', e se con τ si appella l'angolo orario della prima si hanno le equazioni

$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \delta' + \cos \varphi \cos \delta' \cos \tau$$
$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \delta'' + \cos \varphi \cos \delta'' \cos (\tau + \lambda)$$
$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \delta''' + \cos \varphi \cos \delta''' \cos (\tau + \lambda'),$$

nelle quali $\lambda = (u' - u) - (\alpha' - \alpha)$; $\lambda' = (u'' - u) - \alpha'' - \alpha)$, dove $u' - u$ è l'intervallo siderale fra la prima osservazione e la seconda; $u'' - u$ è l'intervallo siderale fra la terza e la prima; $\alpha' - \alpha$ la differenza di AR fra la seconda e la prima; $\alpha'' - \alpha$ la medesima differenza fra la terza e la prima: φ è la latitudine che si cerca.

Le precedenti equazioni forniscono una relazione fra φ e τ, e quindi determinato τ si ha anche φ (1).

Nelle Memorie della Società Italiana delle Scienze si legge una memoria di *Giovanni Santini* intitolata: « Ricerche sulla latitudine dell' Osservatorio di » Padova ». Questa memoria fu approvata dal Signor Cav. *Cesaris* (2).

Fatta la storia della latitudine, determinata dai suoi predecessori, narrati i risultati ottenuti dal barone *de Zaeh*, esposto il metodo da lui usato, porge i particolari delle osservazioni, ed i risultati ottenuti, che sono i seguenti:

Osservazioni del	2	Maggio	1811.	Latitudine	45°	23′	56″
	12	»	. . .		24	5.	7
	17	»	. . .		24	4.	6
	23	»	. . .		23	56	
	24	»	. . .		24	7.	2
	25	»	. . .		24	5.	2
	30	»	. . .		24	3.	1
	31	»	. . .		24	3.	2
	7	Giugno	. . .		24	4.	5
	19	»	. . .		23	59.	4

(1) TRAITÉ || D'ASTRONOMIE SPHÉRIQUE || ET || D'ASTRONOMIE PRATIQUE. || PAR M. F. BRÜNNOW, ecc. ÉDITION FRANÇAISE || PUBLIÉE PAR || É. LUCAS, ecc. C. ANDRÉ, ecc. PARIS || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1869, pag. 392, lin. 24—25, pag. 393—395.

(2) « RICERCHE SULLA LATITUDINE DELL'OSSERVATORIO || DI PADOVA || DEL SIGNOR GIOVANNI » SANTINI.||*PRESENTATA LI 12 FEBBRAJO 1812 DAL SIG. PIETRO COSSALI*||*ED APPROVATA DAL* » *SIG. CAV. CESARIS* » (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || *TOMO XVI PARTE I.* || CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA||*VERONA* || DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI MAINARDI || *MDCCCXIII*, pag. 331—346).

Digitized by Google

29	Giugno . . .	23	59	
2	Luglio . . .	24	4.	1
15	» . . .	24	4.	4
17	» . . .	24	3.	0
19	» . . .	23	58.	5
20	» . . .	24	0.	7

Il medio aritmetico 45° 24' 2'' coincide coi numeri trovati dal barone *de Zach*. Il lavoro del giovane astronomo gli acquistò seria riputazione, ed il *Cossali* ebbe a dire a proposito di questo lavoro che *Santini*, in ancor verde età, era adorno di alta scienza astronomica (1), mentre *Lindenau* ne dava una relazione sul suo giornale (2). Benchè l'errore probabile di tale latitudine di poco sorpassi il mezzo secondo, pure *Santini* desiderava di possedere un circolo ripetitore, col quale potesse fare una lunga serie di osservazioni di stelle intorno al meridiano, ed ottenuto lo strumento agognato sul principio del 1815, si dà con tutta possa a rideterminare la latitudine dell'Osservatorio.

Nei Nuovi Saggi della Cesarea Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova si legge una memoria di *Giovanni Santini* col titolo « Sopra la » latitudine geografica dell'Osservatorio di Padova » (3).

Dopo aver fatta la Storia della latitudine del suo Osservatorio, e dopo aver ricordato il risultamento della memoria precedente, descrive il circolo ripetitore fornitogli dal Governo, il modo di usarlo, come si misuri l'angolo fra due punti, e come si prendano le distanze zenitali: discorre del processo delle ripetizioni e del modo di usarle in astri che cangiano in altezza o vicino, o lungi del meridiano: porge le formole in uso per ridurre le osservazioni circum-meridiane a meridiane: enuncia il modo di tener conto della variazione di declinazione nell'intervallo delle osservazioni; finalmente si fa a discorrere

(1) « Ed investigolla con introdurre per || un forame di linee 3 e mezza in una lamina || scolpito » l'immagine del sole e con misurarne||il diametro e le distanze delle estremità dal || punto perpen- » dicolarmente sottoposto al fo-||rame, e dedottene le distanze apparenti dei || lembi inferiore e su- » periore del sole dallo || Zenit, e correttele coll'aggiunta della paral-||lassi, e colla sottrazione della » rifrazione ot-||tenne per la latitudine di Padova 45 gradi, || minuti 22, secondi 26, che però di un » mi-||nuto e secondi 36 è minore di quella che || con altri istrumenti di gran lunga più per-||fetti » e con più sottil metodo di varie com-||binazioni di una moltitudine di tre identi-||che altezze di » stelle di diverso azimuto ri-||cavò il Santini in verde età adorno di alta || dottrina astronomica » (ELOGIO || DI || GIOVANNI POLENI || RECITATO DALL'ABATE || PIETRO COSSALI || PADOVA||TIPOGRAFIA BETTONI || MDCCCXIII, pag. 26, lin. 14—26, pag. 27, lin. 1—5). — GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 15, lin. 13—19. pag. 34, lin. 15—16).

(2) Zeitschrift || für || Astronomie || und || werwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von||B. von Lindenau und J. G. F. Bohnenberger. || Erster Band, ecc., pag. 441, lin. 16—29, pag. 442—443, pag. 444, lin. 1—13).

(3) « SOPRA LA LATITUDINE GEOGRAFICA || MEMORIA || DI GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE D' A- » STRONOMIA DELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA. » (NUOVI SAGGI || DELLA || CESAREO-REGIA ACCADEMIA || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || VOLUME PRIMO || PADOVA || PER NICOLO' ZANON BETTONI || M.DCCC.XVII, pag. 211—229).

Digitized by Google

della definitiva determinazione della latitudine, che *Santini* fissò osservando α Ursae Minoris al passaggio superiore ed inferiore; β Ursae Minoris al passaggio superiore ed inferiore; Altair (α Aquila); Beteigeuze (α Orione), e finalmente il Sole.

Il numero delle osservazioni sale fino a 1422, e la latitudine definitiva dell'Osservatorio astronomico di Padova restò fissata col numero

$$45^\circ\ 24'\ 2'',50$$

Questo risultamento è molto concordante con quello precedentemente trovato, e coll'altro del barone *de Zach*: di più, esso coincide alle frazioni di secondo con una determinazione recentissima e non ancora pubblicata dell'attuale direttore dell'Osservatorio di Padova Prof. *Giuseppe Lorenzoni*. Il lavoro definitivo di *Santini* fu accolto con grande deferenza dai dotti; e già nel giornale dei fratelli *Da Rio* (Padova) si legge una relazione sulla sua importante Memoria (1). In una lettera in data 28 decembre 1815 a *Lindenau* il nostro *Santini* rende conto della definitiva latitudine dell' Osservatorio Patavino (2). Di tale determinazione e dell'accordo colla propria, con molta soddisfazione ne parla il barone *de Zach* nella sua *Correspondance Astronomique*.

Differenze di longitudini.

Per avere la differenza di longitudine fra Padova ed altre località, usò *Santini*, con predilezione, del metodo dei *segnali a polvere*, processo, che in realtà conduce ad eccellenti risultamenti. Nelle Effemeridi di Milano degli anni 1823, 1826, 1828, si leggono le osservazioni fatte da *Santini* dei segnali a polvere. Nel 1822 si recò sul monte Cero negli Euganei ad osservare i segnali a polvere dati sul monte Cimone negli Apennini (3): e negli anni 1824 e 1825 osservò da Padova i segnali accesi sul Monte Baldo d'accordo con Milano (4) e sul Monte

(1) GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETÀ DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLO' E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. XLVIII. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XVII. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1818, pag. 236, lin. 1—10, pag. 238, lin. 25—28, pag. 239, pag. 240, lin. 1—24, N.° 34 || FASCICOLO II. BIMESTRE DI LUGLIO E AGOSTO 1818.

(2) « XXXVIII. || Auszug aus einem Briefe des Hrn. J. Santini || Astronomen auf der Sternwarte in » Padua an || den Director der Sternwarte Seeberg » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || werwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von || B. von Lindenau und J. G. F. Bohnenberger. || Erster Band, ecc., pag. 461—476, *May und Junius* 1816).

(3) « VII. || OSSERVAZIONI FATTE A MONTE CERO (Estratto di diverse lettere del sig. Santini, » Direttore dell'I. R. || Osservatorio di Padova) » (EFFEMERIDI ASTRONOMICHE || DI MILANO || PER L'ANNO 1823 || CALCOLATE || DA || ENRICO BRAMBILLA || CON APPENDICE || MILANO, || DALL'IMP. REGIA STAMPERIA 1822. — APPENDICE || ALL'EFFEMERIDI || DELL'ANNO MDCCCXXIII, pag. 55—59).

(4) « I. || OSSERVAZIONI||FATTE ALL'IMP. R. OSSERVATORIO DI PADOVA.||*Nota originale comunicata* » *dal signor professore Santini* » (EFFEMERIDI ASTRONOMICHE || DI MILANO || PER L'ANNO 1826 || CALCOLATE || DA ENRICO BRAMBILLA||E||PAOLO FRISIANI || CON||APPENDICE || DI OSSERVAZIONI E MEMORIE || ASTRONOMICHE.||MILANO || DALL'IMP. REGIA STAMPERIA || 1825. — APPENDICE||ALLE EFFEMERIDI|| DELL'ANNO 1826, pag. 48—68). — « II. || OSSERVAZIONI||FATTE ALL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA. || *Nota* » *comunicata dal sig. prof. Santini* » (EFFEMERIDI ASTRONOMICHE || DI MILANO || PER L'ANNO BISESTILE 1828 || CALCOLATE||DA ENRICO BRAMBILLA || E || PAOLO FRISIANI || CON || APPENDICE || DI OSSERVAZIONI E MEMORIE || ASTRONOMICHE || MILANO || DALL'IMP. REGIA STAMPERIA || 1827.—APPENDICE || ALLE EFFEMERIDI || DELL'ANNO 1828, pag. 54—65).

Digitized by Google

Maggiore per collegarsi con Fiume (1). In tal modo *Santini* concorse per breve parte al lavoro geodetico dell'arco di parallelo medio, che faceva testa a Fiume. Ai lavori geodesici operati da *Santini* si possono ascrivere gli azimut osservati intorno a Padova dall' Osservatorio, i quali sono l'azimut d'Obizzo, di Santa Giustina, di Mandria, di Sermeole e di S. Marco a Venezia (2).

Intorno al 1840, sorto l'Osservatorio della Marina a Venezia, Osservatorio che doveva scomparire fra le vicende politiche del 1848–49 ed il ritorno dell'Austria in Venezia, il direttore di quello, il *Wüllerstorf*, si associava a *Santini* per la determinazione della differenza di longitudine fra Padova e Venezia, che venne fatta prima dal *Wüllerstorf* cronometricamente, e quindi coi segnali a polvere a S. Marco, essendo il *Wüllerstorf* in Venezia, e *Santini* sussidiato dal Prof. *Conti* in Padova (3).

Il numero che ne risultò differisce alle frazioni di secondo da quello da me recentemente avuto coll'occultazione di *Regolo* del 26 Febbrajo 1877 (4).

Al Capitolo, che ora trattiamo, appartengono due Note del nostro astronomo, delle quali una fu letta all'I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova nella tornata del 1° maggio 1856 e stampata nell'anno stesso (5), e l'altra fu presentata all'Accademia stessa circa 10 anni dopo (6).

Nella prima di tali note espone l'importanza di fissare un punto sulla terra,

---

(1) « LETTERA IV. || *Del signor Professore G.* SANTINI. || Padova, li 29 Giugno 1825 » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Volume Treizième*, ecc., pag. 27—30, N.° 1).

(2) « LETTERA XXV. || *Del Sig. Professore* SANTINI. || Padova li 12 Aprile 1822 » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Sixième Volume.* || A GÊNES, ecc. *AN* 1822, ecc., pag. 412–422, N° V).

(3) ANNALEN || der || K. K. Sternwarte in Wien. || Nach dem Befehle || Seiner k. k. Majestät || auf öffentliche Kosten || herausgegeben || von || L. L. Edlen von Littrow. || Adjunct an der k. k. Sternwarte; Doct. der Phil.; den philosophischen Facultät zu Wien, und gelehrter Gesellschaften || zu Sächsisch-Altenburg, Erfurt, Frankfurt a M., Jassy, Mainz, Padua, Wien, Mitglied etc., Ein und zwanzigster Theil. || Neuer Folge Erster Band. || Mit einer lithographirten Tafel. || WIEN. || Gedruckt bey Anton Straus's sel Witwe || In Commission bey J. B. Wallishauser || 1841, pag. 19—20.

(4) « DISCUSSIONE || DI ALCUNE OSSERVAZIONI || DELL' OCCULTAZIONE DI REGOLO || PER LA LUNA » DEL 26 FEBBRAJO DECORSO || MEMORIA || DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH » (ATTI || DELL' || ATENEO VENETO || VENEZIA || REALE TIPOGRAFIA DI GIOVANNI CECCHINI || 1877. — SERIE II. — VOLUME XIV. || ANNO ACCADEMICO 1876—77. || Puntata II, pag. 135—141, pag. 142, lin. 1—10, ADUNANZA ORDINARIA DEL 17 MAGGIO 1877. — DISCUSSIONE || DI ALCUNE OSSERVAZIONI || DELL'OCCULTAZIONE DI REGOLO || PER LA LUNA DEL 26 FEBBRAJO DECORSO || MEMORIA || LETTA AL VENETO ATENEO || nella seduta ordinaria di giovedì 17 Maggio 1877 || DAL PROF. ELIA MILLOSEVICH (In 8.°, di 10 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Estratta dagli *Atti dell' Ateneo Veneto*, Volume XIV, Puntata II). || » Venezia, 1877. R. Tip. Cecchini »).

(5) « *Dei diversi metodi* || *per determinare le longitudini geografi-*||*che, e dell' applicazione del-* » *l'elettro-magne-*||*tismo alla loro determinazione* » (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELLA I. R. ACADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO || Membro Ordinario della Sezione di Medicina || *Trimestre terzo e quarto* || *del* 1855-56 || VOLUME IV. || PADOVA || CO' TIPI DI ANGELO SICCA || 1856, pag. 123, lin. 3—25, pag. 124——156, TORNATA X del giorno 1.° Giugno 1856).

(6) « *Notizie intorno alla co-*||*struzione degli apparati magneto-elettri-*||*ci per la determinazione* » *delle longitudini* || *geografiche con la descrizione dell' appa-*||*rato dell'Osservatorio di Greenwich.*|| » Del Socio Ordinario Professore GIOVANNI || Com. Santini » (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELL'ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO || Membro Ordinario della Sezione di Medicina. || *Trimestre terzo e quarto* || *del* 1866 || VOLUME XV. || PADOVA || TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI || 1866, pag. 141—158, pag. 159, lin. 1—7, TORNATA IX. del giorno 10 Giugno 1866).

Digitized by Google

fa la storia dei meridiani *origine*, accenna ai facili mezzi, che ha l'astronomo per determinare la latitudine d'un luogo, rende conto della difficoltà, che s'incontra nel fissare la longitudine, e ricorda i seguenti sei metodi usati dagli astronomi per avere tale longitudine.

1.° Metodo dell'eclisse di luna e degli eclissi dei satelliti di Giove.

2.° Metodo cronometrico (Studio dello stato assoluto d'un Cronometro e della marcia diurna).

3.° Metodo d'un eclisse di Sole, d'una occultazione di una stella dietro la luna, e delle distanze fra la luna ed il sole, oppure fra la luna e le stelle.

4.° Metodo delle culminazioni lunari.

5.° Uso dei Segnali a polvere.

6.° Porge i particolari dell'applicazione dell'elettro-magnetismo alla determinazione delle longitudini (metodo immaginato, e in quel tempo applicato in America).

Dopo la prima relazione sulle longitudini, il processo così detto *cronografico* diventò famigliare in Europa, e ad esso è oggidì affidata la rigorosa determinazione delle differenze dei meridiani; ed ecco *Santini* leggere nella seconda Nota citata intorno alla costruzione degli apparati in questione descrivendo quello dell'Osservatorio di Greenwich.

Nella *Biblioteca Germanica di Lettere, Arti e Scienze* (Padova) che *Santini* assieme al prof. *Angelo Ridolfi*, al prof. *Valeriano Luigi Brera* ed al prof. *Luigi Configliacchi* incominciò a pubblicare nel 1822, si trovano varii articoli di recensione di scritti sull' argomento, che ci occupa: così per es: nel primo volume di tale raccolta trovasi un estratto d' una lettera di Bessel al giornale le *Astronomische Nachrichten* (Dec. 1821) sulle formule pel calcolo delle differenze di longitudini e latitudini geografiche dei punti estremi di una rete di triangoli misurati sopra la superficie terrestre (1), e nel volume secondo si trova una recensione d'uno scritto di *Giovanni Giorgio Tralles* (2). Nelle *Varietà* del medesimo volume vi è un estratto d'una lettera di *Giuseppe Giovanni Littrow*, nato nel giorno 13 di marzo del 1781 in Bischof-Teiniz (Boemia), morto nel giorno 30 di novembre del 1840 in Vienna (3), intorno alla differenza di lon-

(1) « *Formule per il calcolo delle differenze di longitudini* || *e latitudini geografiche dei punti* » *estremi di una* || *rete di triangoli misurati sopra la superficie ter-*||*restre* (*Estratto da lettera del* » *sig. Bessel di* || *Konisberga, inserita nelle notizie astronomiche di* || *Altona, Dicembre* 1821 » (BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 407—410, pag. 411, lin. 1—7).

(2) « TRALLES, *Metodo algebraico per determinare la lon-*||*gitudine, latitudine ed azimut di un* » *punto nelle* || *misure geodetiche*, letta all'Accademia Reale delle Scienze di Berlino il 22 Lu-||glio » 1819 » (BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 402, lin. 10—30, pag. 403, pag. 404, lin. 1—9).

(3) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERRUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND || M-Z, col. 1479, lin. 4—15.

Digitized by Google

gitudine fra Buda e Vienna (1), e nel volume terzo un resoconto della differenza di longitudine fra Vienna e Monaco ottenuta coi segnali a polvere nel luglio 1820 dall' astronomo *A. David* (2).

Ipsometria

Pochi sono e assai poco importanti i lavori altimetrici fatti da *Santini*.

Nel giornale dell'*Italiana Letteratura*, ecc. (3) havvi una lettera del prof. *Santini* al Conte *Nicolò da Rio*, nella quale l'astronomo dà 6 altezze di alcuni colli Euganei, in base ad osservazioni simultanee barometriche operate dal Conte *Nicolò da Rio* sui colli nominati e dall'Osservatorio di Padova negli anni 1803, 1804, e 1819.

Queste altezze sono: Colle di Ruetta sopra il livello del mare m. 172, 25

Lonzina	342, 4
Monterico	76, 0
Catajo	92, 4
Venda	916, 7

In tale occasione *Santini* espone le formole di *Gauss* per calcolare queste altezze e le tavole per facilitarne il computo.

Nella *Correspondance astronomique* (4) si trova l'altezza di Recoaro calcolata da *Santini* in base alle osservazioni barometriche fatte in quel luogo dal Signor *Girolamo Melandri*, professore di Chimica nell'Università di Padova.

L'altezza di Recoaro sopra il livello del mare risultò di metri 515, 5.

Finalmente addì 20 marzo 1864 *Santini* leggeva alla I. R. Accademia di Padova una nota (5) intorno alla elevazione del Circolo meridiano sopra il livello del mare.

---

(1) « *Sulla differenza dei meridiani fra Buda e Vienna* || *ottenuta col mezzo di segnali accesi* » *nei giorni* || 21, 22, 23 *Maggio* 1822 (Estratto di lettera del || Signor Littrow. Vienna 7 Giugno » 1822 » (BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 430—432, pag. 433, lin. 1—19).

(2) « A. DAVID, *Längen — Unterschied, etc. Differenza di* || *longitudine fra l'Osservatorio di Vien-* » *na, e quello* || *costruito presso Monaco determinata col mezzo di* || *segnali a polvere, al principio* » *di Luglio* (1820) || *dati nello Schneeberg nella Stiria e nell'Untersberg* ||*presso Salisburgo per opera* » *dell' I. R. Stato Mag-*||*giore Austriaco.* Praga 1821, vol. 1, in 8.° pres-||so Gottlieb Haase » (BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 157—160, pag. 161, lin. 1—13). Articolo firmato (pag. 161. lin. 13): « G. S. »

(3) « *Lettera del prof. Santini al co. Niccolò da-Rio* » (GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETÀ DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. L. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XIX. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1818, pag. 217—239, pag. 220, erroneamente numerata 120, lin. 1—16).

(4) « LETTERA XVII || *Del Sig.* Giovanni SANTINI. || Padova il 30 ottobre 1819 » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Troisième Volume*, ecc. pag. 371—377, OCTOBRE 1819).

(5) « Lettura seconda — *Notizia intorno alla eleva-*||*zione del circolo meridiano sopra il li-* » *vello del mare* — Del socio ordinario || Professor GIOVANNI com. SANTINI » (RIVISTA PERIODICA ||

Digitized by Google

L'autore in questo scritto dice che fino dal 1836 fu collocato a posto nella sala ottagona dell'Osservatorio il Circolo Meridiano di *Stark*, ma che non era ancora pubblicata l'altimetria di esso: narra che essendo di passaggio a Padova, *Francesco Carlini*, diretto a Venezia e munito d'un barometro portatile, per mezzo d'osservazioni combinate a Padova e Venezia, ottenne come altezza tese 13, 3. Uno sguardo sui valori parziali mostra il poco accordo fra i risultamenti ottenuti.

Scritti di geodesia

Giovanni Santini nel declinare della vita pubblicò tre lavori di geodesia, che meritano la nostra attenzione.

Il primo fu letto all'I. R. Accademia di Padova il 27 aprile 1862, e pubblicato nell'anno stesso (1); il secondo fu presentato all'I. Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti nel giorno 17 di maggio del 1863 (2), ed il terzo finalmente, presentato all'Istituto medesimo nel giorno 30 di maggio del 1864, fu pubblicato nell'anno stesso nelle Memorie dell'Istituto Veneto (3).

La prima Memoria, di cui abbiamo fatto cenno, è una recensione dell'opera colossale di W. Struwe col titolo « *Arc du meridien de* 25° 20′ *entre* » *le Danube et la Mer glaciale mesuré* », ecc. Questo gigantesco lavoro, che domandò quasi 40 anni pel suo compimento, è la misura dell'arco di Meridiano che passa per Dorpat, e che ha un capo all'Oceano glaciale a Fuglenaes (70° 40′ N), e l'altro alla foce del Danubio (45° 20°). L'arco totale misu-

---

DEI || LAVORI DELLA I. R. ACADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO, || Membro ordinario della sezione di Medicina || *Trimestre primo e secondo* || del 1863—1864 || VOLUME XIII. || PADOVA || TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI || 1864, pag. 179—184).

(1) « Lettura prima — *Cenni storici intorno alla* || *misura dell'Arco del Meridiano di* 25° 20′ || » *eseguita in Russia dal* 1812 *fino al* 1852. || Del Socio Ordinario Professore GIOVANNI SANTINI » (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELLA I. R. ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA. || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO || Membro Ordinario della Sezione di Medicina || *Trimestre terzo e quarto* || *del* 1862 || VOLUME X. || PADOVA || TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI || 1862, pag. 37—78, TORNATA VII. — 27 Aprile 1862).

(2) « DELLE RECENTI RICERCHE || INTORNO ALLA VERA FIGURA DELLA TERRA || DEDOTTE DALLE » PRINCIPALI MISURE ESEGUITE NELLA DIREZIONE || DE'SUOI MERIDIANI || RELAZIONE || DEL M. E. CAV. » GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || VOLUME UNDECIMO. || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1862, pag. 219—267, che nel volume stesso (pag. 267, lin. 31) dicesi « (*Presentata il* 17 *Mag*» *gio* 1863)) ».

(3) « RELAZIONE || INTORNO || ALLE ATTRAZIONI LOCALI RISULTANTI NEI CONTORNI DI MOSCA || » DIETRO IL CONFRONTO || DELLE POSIZIONI GEODESICHE CON LE OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE || » INSTITUITE IN DIVERSI PUNTI DI QUEL CIRCONDARIO || *Estratto di due memorie del sig. prof.* » SCHWEIZER, *inserite* nel Bullettino della Società, dei naturalisti || di Mosca (*vol. XXXV; an* 1862)|| » DEL M. E. PROF. GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME DUODECIMO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL LAZZO DUCALE || 1864, pag. 77—99), che nel volume stesso (pag. 99, lin. ultima) dicesi « (*Presentata* » *li* 30 *Maggio* 1864) ».

Digitized by Google

rato, venne diviso in due parti: *Arco meridionale* (45° 20′ a 60° 5′); *Arco settentrionale* (60° 5′ a 70° 40′). L'intera triangolazione si compone di 258 Δ principali e della misura di 10 basi.

Questo lavoro venne eseguito col concorso dell'Impero Russo e del Regno di Svezia e Norvegia, e la direzione suprema del medesimo venne affidata a *W. Struve*, al Barone *Tenner*, al Direttore dell'Osservatorio di Stockolm *Selander*, ed a quello di Cristiania *Hausbeen*.

La seconda Memoria, della quale abbiamo fatto cenno, è un lavoro importante, scritto per servire di Appendice al Capitolo « Sulla figura della terra » della sua « Astronomia » della quale parleremo in seguito.

Santini parla da principio delle anomalie che si riscontrano nell'ipotesi d'un ellissoide quando si introducono gli elementi osservati allo scopo di avere i semi-assi e la eccentricità: si occupa dei grandi lavori di *Bessel* (arco di Prussia) e di *Struve* (arco di 25° 20′ sul meridiano di Dorpat), accenna alle conchiusioni discordanti, alle quali pervennero questi eminenti scienziati sulla più probabile figura della terra. Analizza da vicino il lavoro di *Federico Guglielmo Bessel*, nato in Modena nel giorno 22 di luglio del 1784, morto in Königsberg nel giorno 17 di marzo del 1846 (1), espone nei particolari il processo per fissare le costanti dell'ellissoide, e le porge nei seguenti numeri:

$$\log a = b\ 5148235,\ 337$$
$$\log b = b'\ 5133693,\ 539$$
$$\log e = 8,\ 9122052$$

$a : b = 299,\ 1528 : 298,\ 1528$ e volendo a e b in metri

$$\log a = b,\ 8046436 \qquad a = b\ 377398,^{m}\ 04$$
$$\log b = b,\ 8031884 \qquad b = b\ 356079,\ 84.$$

Analizzato il lavoro di *Bessel*, il nostro astronomo passa ad esporre gli studi di *Schubert* sulla figura della terra. *Schubert*, stimando che gli errori d'osservazione non siano sufficienti a render conto delle anomalie notate sugli elementi dell'ellissoide di rivoluzione, quando s'introducono le diverse misure operate nelle formule, che servono all'uopo, abbandona l'ipotesi dell'ellissoide di rivoluzione, e ricorre a quella d'un ellissoide a tre assi, nel quale l'equatore è un' ellisse, il cui asse maggiore avrà un orientamento (rispetto ad un primo meridiano) da determinarsi: esiste un asse minore comune a tutti i meridiani (asse di rotazione) ed i meridiani sono ellissi con eccentricità diversa.

Schubert divide il lavoro in tre parti. Nella prima parte dai dati dell'osservazione, cioè da otto misure principali di archi di meridiano, deduce i li-

(1) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A–L, ecc., col. 176, lin. 1–10.

Digitized by Google

miti massimo e minimo dei semiassi e dell' eccentricità. Nella seconda parte introduce la novella ipotesi dell'ellissoide a tre assi, fissa l'asse minore comune a tutti i meridiani col numero c = 3261467,' 9. Nella terza parte determina gli elementi dell'ellisse equatoriale.

Essi sono i seguenti:

Semiasse maggiore equatoriale a = 3272645, 2
Semiasse minore equatoriale b = 3272277, 0
Longitudine di uno degli estremi di a
contata dal meridiano dell'Isola di Ferro 35° 16' 40"
Longitudine dell'altro estremo. : 235 16 40

Con tentativi di falsa posizione, *Schubert* cerca di correggere gli elementi determinati, e le cifre vengono con ciò leggermente modificate.

Il lavoro di *Schubert* era basato su poche osservazioni, e però l' illustre *Airy* consigliò il Signor *Clarke* (astronomical Society) a verificare i risultati di *Schubert*, appoggiandosi sopra un maggior numero d'osservazioni e ad indagare accuratamente i limiti della probabilità dell'ipotesi da *Schubert* introdotta.

Espone *Santini* la teorica su cui sono basati i calcoli di *Clarke*, indi riferisce i risultati numerici da cui è messo in evidenza il disaccordo fra le latitudini geodesiche e le astronomiche, il più delle volte al disopra degli errori di osservazione, il quale disaccordo si spiega colle deviazioni dei fili a piombo e dei livelli per la presenza di montagne e per diversa densità del sotto suolo.

L'ipotesi di *Schubert* che la terra abbia la figura d'un ellissoide a tre assi non sembra a *Santini* dimostrata neppure dal lavoro di *Clarke*, dacchè fra i medesimi limiti d'errori resta anche l'ipotesi di *Bessel* dell'ellissoide di rivoluzione: solamente, al dire di *Santini*, ulteriori ricerche anche di misure di paralleli potranno rinforzare le conghietture di *Schubert*.

Nella fine della relazione porge *Santini* un quadro sinottico delle principali operazioni geodesiche fino a quel tempo eseguite.

Passiamo a dire poche parole sulla terza relazione di *Santini* di sopra citata.

Già nella Memoria precedente aveva il Santini in una Appendice fatto cenno delle singolari anomalie notate nelle vicinanze di *Mosca* fra le latitudini astronomiche e le geodesiche. Ma avendo il Signor *Schweizer*, direttore delle operazioni geodesiche, pubblicato due memorie nel Bullettino della Società dei Naturalisti di Mosca, *Santini*, vista l' importanza del lavoro, ne dà una recensione nella Nota, di cui ci occupiamo.

Il nostro astronomo rende conto minuto di tutte le operazioni eseguite per

Digitized by Google

determinare le differenze fra le latitudini astronomiche e geodesiche di una grande quantità di punti intorno a Mosca, allo scopo di fissare il grado ed i limiti delle deviazioni in questione ed accenna alle ricerche teoretiche del Signor *Schweizer* sulla causa di tali anomalie in una zona priva affatto di montagne, quale è il territorio intorno a Mosca. Per l' importanza dell' argomento non potrà essere sgradito l'udire le conchiusioni del Signor *Schweizer*: « L'in- » tero fenomeno della deviazione del piombino nel meridiano di Mosca può » essere molto soddisfacentemente rappresentato, se si assume che sia disposto » uno strato attraversante il meridiano di Mosca da oriente verso occidente » per la estensione in latitudine di 24 a 29 werste, avente una densità all'in- » circa eguale alla metà di quella della crosta terrestre (quindi all'incirca per » fissare le idee quella del carbon fossile) e venga inoltre accompagnato al » nord ed al sud da altri due strati di 33 verste in latitudine di densità » = 1, 5 di quella attribuita alla media della terra; la grossezza degli strati » = 0, 3 miglia inglesi = 2534 piedi renani. »

CAPITOLO V.

LE COMETE E GIOVANNI SANTINI

Di tutte le parti dell'astronomia, quella nella quale *Santini* dà prova d'una attività ammirabile e d'una rapidità sorprendente nel maneggio del calcolo letterale e numerico è la *Cometografia* : qui osservatore insaziabile nell'inseguire le capricciose erranti, qui nella palestra delle orbite moltissime volte primo, in modo che fra i calcolatori di orbite cometarie acquistò in Europa uno fra i primi posti : era sollecito il barone *de Zach* a spedirgli le osservazioni, sicuro di avere per risposta gli elementi parabolici, che da quelle derivano.

È strano davvero che non una cometa abbia scoperto *Santini* nella sua lunga contemplazione del cielo per tanti e tanti anni, ma, fatta qualche eccezione, i grandi calcolatori fecero poche scoperte celesti, ed in parte è facile comprendere il perchè.

Il presente Capitolo deve riuscire alquanto prolisso, se si voglia dei lavori di *Santini* sulle comete dare un resoconto sufficientemente completo.

Il metodo di *Gauss*, per determinare l'orbita d'un pianeta, si può naturalmente applicare alla ricerca dell'orbita delle Comete, quando si ammetta che esse descrivano ellissi assai eccentriche intorno al Sole.

Tuttavia tal eccentricità fa sì che delle comete noi non possiamo osservare che un breve tratto d'orbita intorno al perielio, e le osservazioni il più delle volte si possono rappresentare assai bene con una parabola, la quale per un tratto si confonde con l'orbita ellittica.

Il metodo che usano gli astrononomi in tale supposizione è quello immaginato dall'*Olbers*, che vedeva la luce in Weimar l'anno 1797, in un'opera col titolo:

Digitized by Google

« Abhandlung über die leichteste, und bequemste Methode die Bahn eines » Cometen aus einigen Beobachtungen zu berechnen ».

La prima cometa osservata da Giovanni Santini risale al primo anno del suo ingresso all'Osservatorio di Padova, cioè al 1807.

Le sue osservazioni si estendono dal 3 ottobre 1807 al 24 gennaio 1808, e furono comunicate al barone *de Zach* nella *Monatliche Correspondenz* (1); è questa una delle poche comete visibili ad occhio nudo; fu scoperta in Italia il 9 settembre 1807, ed osservata qualche giorno dopo da *Pons* a Marsiglia.

Federico Guglielmo Herschel (nato in Hannover nel giorno 15 di novembre del 1738, morto in Slough nel giorno 25 agosto 1822 (2)) ne studiò la costituzione fisica, e *Federico Guglielmo Bessel* costruì un'orbita ellittica. La cometa del 1811, forse la più celebre del secolo, fu trovata a Viviers da *Flaugergues* il 26 Marzo 1811: *Santini* la osservò dall'8 settembre al 23 settembre 1811, ne descrisse le apparenze fisiche di quello splendido astro, e calcolò un'orbita parabolica (I). I numeri romani, che useremo in questo capitolo, servono a fissare la serie delle orbite calcolate dal *Santini*. Le sue osservazioni si trovano in una lettera al Podestà di Padova *Girolamo da Rio* in data 1 Ottobre 1811 (3).

La prima Memoria presentata all'Accademia di Padova da *Santini*, e da lui letta a questa Accademia nel giorno 8 di Febbraio del 1816 contiene le Osservazioni da lui fatte intorno alla cometa del 1815 (4). In questa Memoria egli ricorda che la cometa medesima fu scoperta da *Olbers* nella Costellazione di Perseo il 6 marzo 1815 (5).

Sui primi elementi parabolici calcolati da *Gauss*, *Santini* si costruisce un'Effemeride, e ritrova l'astro il 24 aprile.

---

(1) « XLII. || Beobachtungen || des grossen Cometen von *Santini* in Padua » (MONATLICHE || CORRESPONDENZ || ZUR BEFÖRDERUNG || DER || ERD-UND HIMMELS-KUNDE, || herausgegeben || vom || Freyherrn F. VON ZACH, ecc. *ACHTZEHNTER BAND.* || GOTHA, ecc. 1808, pag. 360—361, *OCTOBER*, 1808).

(2) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A.-L, ecc., col. 1087, lin. 5—17.

(3) « VARIETA' || *Al signor Girolamo da Rio*, || *Egregio Podestà di Padova* » (GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DEI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI DA RIO || T. XXX. || IN PADOVA || 1811 || CON PERMISSIONE, pag. 87—91, Luglio 1811). Lettera in data (pag. 87, lin. 4) di « *Padova* » 1. *Ottobre* 1811 », firmata (pag. 91, lin. 17—18): « *Obb.mo Servitore* || GIOVANNI SANTINI ».

(4) « OSSERVAZIONI || INTORNO ALLA COMETA DEL 1815 || MEMORIA || DI GIOVANNI SANTINI || LETTA » ALL' I. R. ACCADEMIA DI PADOVA IL GIORNO 8 FEBBRAIO MDCCCXVI » (NUOVI SAGGI || DELLA || CESAREO-REGIA ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || VOLUME PRIMO, || PADOVA, ecc. M. DCCC. XVII, pag. 197—210). — Una relazione di questa sua memoria si trova in un articolo già citato di sopra, e pubblicato dai Fratelli da Rio (GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. XLVIII. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XVII, ecc., pag. 236, lin. 1—6, 11—28, pag. 237, pag. 238, lin. 1—24. N.° 33, Fascicolo 1, BIMESTRE MAGGIO E GIUGNO 1818).

(5) NUOVI SAGGI || DELLA || CESAREO-REGIA ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || VOLUME PRIMO, ecc., pag. 197, lin. 6—11.

Digitized by Google

Osserva la cometa dal 24 aprile al 24 giugno con un micrometro circolare applicato al quadrante di *Amdas*, dacchè non era ancora in possesso dell'equatoriale.

Col metodo di *Laplace* costruisce quell'orbita parabolica (II), che meglio rappresenta le sue osservazioni, poichè gli elementi di *Gauss* di più in più si allontanavano dal vero.

Espone minutamente lo spirito del processo e le formule analitiche, che ne derivano, e fa il calcolo in base ad una osservazione di *Gauss* e a due sue.

Ricorda da ultimo che le ulteriori osservazioni dimostrarono la necessità di ricorrere ad elementi ellittici, per fissare il cammino dell'astro, e *Bessel* difatti figura nei cataloghi delle comete come il calcolatore dell'orbita ellittica di questa.

In una lettera del *Santini* al *de Zach* in data 16 luglio 1819 (1) si legge che, mentre egli cercava una piccola cometa scoperta nella costellazione del Leone, e che era la seconda del 1819, il suo collega, abate *Bertirossi-Busatta*, s'accorge dell'apparizione inattesa della grande cometa nella Lince visibile ad occhio nudo (2).

Santini osserva questa nuova cometa dal 3 al 13 luglio, e ne calcola gli elementi parabolici (III), più tardi (3) prosegue le osservazioni dall'8 al 24 Agosto, e costruisce una nuova orbita del medesimo astro (IV).

Nell' occasione che *Santini* comunicava allo *Zach* le sue osservazioni su questa cometa egli annuncia aver ottenuto dal Governo un equatoriale di *Hutzschneider* per l'Osservatorio di Padova.

Il 21 gennaio 1821 a Marlia, presso Lucca, il grande osservatore *Pons* trovava nella costellazione di Pegaso una cometa, che *Santini* osservò dal 3 al 18 febbraio, e poi ne calcolò l'orbita parabolica (V). Le osservazioni su questo astro vennero poscia continuate fino al 6 marzo, ed in base a queste ulteriori posizioni fornì *Santini* una nuova orbita (VI) corretta. Le sue osservazioni ed i suoi calcoli intorno a questa cometa si trovano nella *Correspondance Astronomique* del ch. Barone *de Zach* (4).

Nell'anno 1822 apparvero quattro comete, fra le quali la periodica di *Encke*. Le tre nuove vennero trovate da *Pons* nei giorni 14, 31 maggio e 13 luglio.

---

(1) « LETTERA XVIII. || *Dal Sig.* Giovanni SANTINI. || Padova il 16 Luglio 1819 » (CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GEOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Second Volume.* || A GÈNES, ecc. *An* 1819, pag. 584—599, JUIN 1819).

(2) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Second Volume*, ecc., pag. 584, lin. 7—12.

(3) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Troisième Volume*, ecc. pag. 202, lin. 42—45, pag. 203—204, pag. 205, lin. 1—17, AOUT 1819.

(4) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Quatrième Volume*, ecc., pag. 508, lin. 24—40, pag. 509, pag. 510, lin. 1—28, pag. 517, lin. 12—34, pag. 518, lin. 1—14, MAI 1820. — CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Cinquième Volume.* || A GÊNES, ecc. *An* 1821, pag. 81, lin. 41—45, pag. 82—83, pag. 84, lin. 1—5, JUILLET 1820.

Digitized by Google

Santini tentò l'orbita di quella trovata il 14 maggio nell' Auriga, ma le osservazioni introdotte erano erronee; fece pochissime osservazioni su quella del 31 maggio, ed invece si occupò della III^a, osservandola dal 2 agosto al 21 agosto e calcolando l'orbita parabolica (VII). Più tardi, quando si possedevano ulteriori posizioni, *Santini* calcolò un' altra volta l'orbita (VIII) di questa Cometa.

Nella *Biblioteca Germanica di Lettere, Arti e Scienze* (Padova), altre volte citata, si legge una Nota di *Santini*, sulle Comete del 1822 (1). Nella *Correspondance astronomique* del Barone di Zach egli comunica le osservazioni ed i calcoli sulla III, Cometa di sopra citata (2), come pure nelle *Astronomische Nachrichten*. Era scorso presso che tutto il 1823, senza la scoperta di alcuna cometa, quando la sera del 29 decembre, *Pons* s'avvide d'una cometa ad occhio nudo, della presenza della quale se ne accorse *Santini*, il 3 gennajo 1824, non avendo ancora ricevuta alcuna comunicazione da parte di *Pons*. Nei giorni 3 e 4 Gennajo 1824 *Santini* ne fece due osservazioni.

Le osservazioni fatte da *Santini* intorno a questa cometa furono pubblicate in una sua Memoria presentata alla I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova nel giorno 6 di maggio del 1824, e stampata nel 1825 (3).

In questa Memoria porge le coordinate della Cometa dal 3 gennaio 1824 al 6 marzo, e col metodo di Olbers ne calcola gli elementi parabolici (IX). Poscia tratta del metodo più spedito per correggere i primi elementi dell'orbita parabolica d'una Cometa, espone lo spirito dei quattro metodi in uso e da ultimo dà come appendice alla sua Memoria le osservazioni fatte sopra un'altra Cometa scoperta nel Luglio 1824 dall'infaticabile *Pons*. Questa Cometa trovata all'Osservatorio di Marlia presso Lucca, fu seguita da *Santini* dal 20 agosto al 17 novembre 1824.

Santini calcolò anche di questo astro un' orbita parabolica (X).

Le sue osservazioni sulla cometa del 29 decembre 1823 in Ercole le comunica pure ed a più riprese al barone di *Zach* nella *Correspondance astronomique* (4).

---

(1) « *Cometa dell'anno* 1822 » (BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III, ecc., pag. 187, lin. 25—29, pag. 188—191, pag. 192, lin. 1—27).

(2) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Septième Volume.* || A GÈNES, ecc. *AN* 1822, pag. 95, lin. 1—17, N.° 1, pag. 479, lin. 10—35, pag. 480, lin. 1—23, N.° V. — « *Beobachtungen in Padua vom H. Santini* » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, Ritter vom Dannebrog, ecc. Erster Band. ecc. Altona 1823, ecc., col. 417, lin. 1—34 BEILAGE || ZU || N.° 23. DER ASTRONOMISCHEN NACHRICHTEN).

(3) « OSSERVAZIONI || INTORNO || ALLA COMETA APPARSA AGLI ULTIMI DI DICEMBRE || DELL'ANNO » MDCCCXXIII. || FATTE NELL'IMP. REGIO OSSERVATORIO DI PADOVA || MEMORIA || DEL PROF. GIOVANNI » SANTINI || LETTA ALL' ACCADEMIA NELLA SEDUTA DEL GIORNO VI MAGGIO MDCCCXXIV » (NUOVI SAGGI || DELLA || CESAREO-REGIA ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || VOLUME SECONDO || IN PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || M.DCCC.XXV, pag. 235—243).

(4) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GEOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE ||

Digitized by Google

Giovanni Luigi Pons, nato nel giorno 24 di Dicembre del 1761 in Peyre (Haut-Dauphiné), morto in Firenze nel giorno 14 di Ottobre del 1831 (1), e che scoprì nella sua carriera astronomica trentasette comete, non permetteva che una cometa si accostasse al Sole senza scoprirla, e perciò nello stesso anno 1824 ne ritrovava una seconda, e *Santini* la osserva dal 20 al 29 aprile, poscia dal 20 agosto al 22 settembre. Ne calcola l'orbita parabolica (XI) e dà le formole per dedurre le coordinate eliocentriche, allo scopo di costruire l'effemeride dell'astro, che fu al perielio il 29 settembre 1824, ma che *Santini* continuò ad osservare oltre il 22 settembre, cioè dal 27 settembre al 17 novembre: dopo quest'epoca non ha potuto fornire ulteriori osservazioni (2). Gli anni 1825-26-27 furono prodighi di comete, poichè ben quattro ne passarono al perielio nel 1825 (comprendendo quella di *Encke*), cinque (contando quella di *Biela*) nel 1826, e tre nel 1827.

L'attività di *Santini* in questo periodo di tempo fu massima, ed è appunto coll'anno 1826 che incominciano i suoi splendidi lavori sulla cometa di *Biela*, lavori che intermittentemente lo occuparono per ben 30 anni, che gli procurarono assai credito all'estero e che legarono il suo nome per sempre alla monografia di questo telescopico astro, che ritrovato, mentre vagava pel cielo, da un capitano austriaco, che si dilettava d'astronomia, fu tema di serie ricerche degli astronomi per assegnare la sua periodicità, ed in uno dei suoi ritorni al perielio si presentò ad un tratto spezzata in due, per poi ricomparire un'ultima volta pur duplice nel 1852, e da quell'epoca sfuggire alle ricerche degli astronomi, per forse essersi in parte decomposta in una polvere di stelle cadenti.

Uno scritto di *Santini* intorno alle comete degli anni 1825-1828, fu da lui dato alla Cesareo-Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, l'11 marzo 1819, e stampato quindi nel 1831 (3).

DU || BARON DE ZACH. || *Volume Neuvième*, ecc., pag. 596, lin. 10—23, pag. 597, lin. 1—7, N.° IV. — CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GEOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Volume Dixième*, ecc., pag. 84, lin. 5—28, pag. 85—86, pag. 87, lin. 1—21, N.° 1, pag. 185, lin. 4—8, pag. 186, lin. 12—35, pag. 187—190, pag. 191, lin. 1—26, N.° II, pag. 289—291, pag. 292, lin. 1—2, N.° III.

(1) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND || M—Z, col. 498, lin. 48—57.

(2) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GEOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH. || *Volume Onzième*, ecc. A GÊNES, ecc. *AN* 1824, pag. 196, lin. 30—34, pag. 197, lin. 1—23, N.° II, pag. 291—294, pag. 295, lin. 1—16, N.° III, pag. 591, lin. 7—35, pag. 592, pag. 593, lin. 1—20, N.° VI.

(3) « OSSERVAZIONI DELLE COMETE || FATTE || NEGLI ANNI 1825—1826—1827—1828. || NELL' I. R. » SPECOLA DI PADOVA || PRECEDUTE DA BREVI CENNI ISTORICI INTORNO ALLA LORO SCOPERTA || ED » ALLA LORO ORBITA. || MEMORIA || LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA LI XI MARZO MDCCCXIX || DAL » SOCIO ATTIVO||PROF. GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA||DI|| SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME TERZO || PADOVA||DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || MDCCCXXXI, pag. 281—311).

Digitized by Google

Cometa di Encke.

La memoria di *Santini* nella sua prima parte è un' accennata e diffusa esposizione del classico lavoro di *Encke* sulla cometa, che porta il suo nome.

Quando *Pons* ai 26 nov. 1818 trovava la cometa, di cui ora ci occupiamo, *Bouvard* fu il primo o fra i primi che ne presentò gli elementi parabolici al «Bureau des Longitudes»; fu allora che si notò una stretta rassomiglianza fra i suoi elementi e quelli d'una cometa scoperta nel 1805.

Encke volle decidere la cosa, e con severa analisi provò l'identità dei due astri, ma dimostrò ancora che il periodo fra il 1805 nov. 21 ed il 1819 gennaio 27 era un multiplo del periodo reale dell'astro, che compieva la sua rivoluzione in circa 1200 giorni. *Olbers* allora sospettò che la cometa trovata da Miss *Carolina Herschel*, sorella a Guglielmo, vista nel 1795 fosse pure un'apparizione del medesimo astro.

Encke comprova l'identità di tale cometa per le apparizioni 1786, 1795, 1805 e 1818. Poscia, tenendo conto rigoroso di tutte le perturbazioni dei pianeti, apparecchia i novelli elementi pel 1822, e, poichè nelle singoli apparizioni aveva notato una diminuzione nel periodo, costruisce due orbite con dne limiti differenti d'un giorno e su esse calcola due effemeridi.

Interessava questa volta verificare, se in fatto i calcoli di *Encke* fossero riusciti a segnare la vera via della cometa, e se avessero colto nel vero; ma l'astro per l'Europa riusciva troppo basso, avendo forte declinazione australe, per cui il governo inglese inviò a bella posta l' astronomo *Rumker* a Paramatta all'Osservatorio, ehe il generale *Brisbane* fondò nella Nuova Olanda.

Encke ebbe la soddisfazione che la sua effemeride si accostasse di assai alle osservazioni di *Rumker*, avute le quali, ne calcolò l'orbita, e cercò allora di spiegare l'accelerazione notata nel medio movimento, coll'ipotesi dell'etere cosmico resistente, che ebbe il plauso, e forse il troppo plauso di *Arago* e di *Humboldt*.

Quasi che *Encke* nulla avesse operato su questo picciolo astro, apparecchiò ancora gli elementi pel 1825 e pel 1828, ben meritando di legare il suo nome alla cometa in questione.

Fatta *Santini* la storia dello cometa di *Encke*, passa ad enumerare le singole comete del 1825.

Notizie intorno alle comete del 1825.

La prima cometa del 1825 fu trovata dal Direttore dell'Osservatorio di Marsiglia, *Gambart*, il 19 maggio alle 3 ant. L'astronomo di Milano *Francesco Carlini* si occupò accuratamente della sua orbita.

Digitized by Google

Santini la osserva solamente dal 3 all' 8 giugno all' Osservatorio di Padova alla macchina parallattica. La seconda cometa del 1825, trovata da *Pons*, fu pure osservata a Padova dal 24 agosto fino al 4 ottobre, e più tardi ancora, quando ritornò dall'emisfero australe: della terza cometa, pure trovata da *Pons*, *Santini* non fece alcuna osservazione. La quarta cometa del 1825 è la periodica a corto periodico di *Encke*, di cui si fece cenno precedentemente; *Santini* la osservò assiduamente dal 12 agosto al 2 settembre.

La quinta cometa trovata da *Pons* nel 1825, passò al perielio nel 1826, ma è data da *Santini* nel suo lavoro fra le comete del 1825; essa venne pure osservata alla parallattica di Padova dal 25 febbraio 1826 al 6 aprile.

Notizie intorno alle Comete del 1826, 27–28.

Tralasceremo ciò che riguarda la cometa *Biela*, per farne una nota a parte, attesa l'importanza dei lavori di *Santini* su questo astro.

La seconda cometa trovata nel 1826 in Orione da *Flauguergues* il 29 marzo ebbe una durata di visibilità assai corta; l'orbita abbastanza dubbiosa fu calcolata da *Clüver*, e non fu osservata all'Osservatorio di Padova.

La III.ª cometa del 1826 fu trovata da *Pons* nella costellazione dell'Eridano il 7 agosto; essa venne osservata alla parallattica di Padova, e *Santini* (XII) ne costruì un'orbita parabolica.

La quarta cometa di questo anno (1826) fu ancora trovata da *Pons* in Boote ai 22 ottobre; venne osservata a Padova, e *Santini* comunicava anche alle *Astronomische Nachrichten* (1) le sue osservazioni con lettera al Sig. *Schumacher*, editore di quel giornale. In questa lettera porge, oltre le osservazioni, anche l'orbita parabolica calcolata (XIII), ed in un'altra la continuazione delle osservazioni con qualche particolare sul modo di fare le osservazioni all'equatoriale di *Utzschneider*.

La quinta cometa trovata nel 1826 passò al perielio nel 1827. La ritrovò il *Pons* ai 26 decembre e *Santini* non potè osservarla a Padova.

Nel 1827 oltre il passaggio al perielio della sopraccitata, *Pons* ritrovò due comete, l' una in Cassiopea ai 20 giugno e l' altra ai 3 agosto, delle quali *Santini* non ebbe ad occuparsi.

Nell'anno 1828 nessuna cometa passò al perielio, ma, sul cadere di quell'anno veniva ritrovata in base agli elementi di *Encke*, la sua cometa che passò a perielio il 1829.

---

(1) « Brief des Herrn *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber. || Padua » 1826. Novbr. 19. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Fünfter Band, ecc. Altona, 1827, col. 257—258, col. 259—260, lin. 1—9, N.° 112). — « Auszug » aus einem Schreiben des Herrn *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den || Heraus- » geber. || Padua li 22 Gennajo 1827 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Fünfter Band, ecc., col. 353—354, col. 355—356, lin. 1—53 N°. 117).

Digitized by Google

Santini la osserva col collega Dott. *Carlo Conti* dal 31 Ottobre al 19 Decembre, e comunica le sue osservazioni anche alle *Astronomische Nachrichten* (1).

Delle cose contenute nella Memoria sopra citata abbiamo a bella posta trascurato di parlare della cometa di Biela, per dirne qualche cosa ora.

Cometa di Biela

Guglielmo Barone di *Biela*, ufficiale dell'esercito austriaco, nato nel giorno 19 di marzo del 1782 in Rosslau presso Stolpe in Harz, e morto in Venezia nel giorno 18 di febbraio del 1856 (2), trovava nella Balena, con un cannocchiale a mano, nel giorno 27 di febbraio del 1826 (3), in Josephstadt (Boemia) una cometa, che gl'Italiani ed i tedeschi designano col nome del medesimo suo scopritore, e che *Francesco Arago* credette doversi chiamare « Comète de Gambart » (4).

Giovanni Felice Adolfo Gambart, nato in Cette nel maggio del 1800, morto in Parigi nel giorno 23 di luglio del 1836 (5) la trovava 10 giorni dopo, e ne costruiva un'orbita parabolica. Esaminando gli elementi di quest'orbita, *Gambart*, *Biela* stesso e *Clausen* s' avvidero che assomigliavano agli elementi delle comete 1772 e 1805. Fu *Clausen*, che primo ne calcolò gli elementi ellittici e gli risultò dal suo primo calcolo un'ellisse ai 2438 giorni.

Poichè gli elementi osculatorii delle comete 1805 e 1826, benchè somiglianti, differivano sensibilmente fra di loro, era necessario un calcolo rigoroso di perturbazioni per fissare l'identità dei due astri. Il barone *Damoiseau* s' accinge al penoso lavoro ed accertata l' identità, la cometa nel 1832 doveva ripassare al perielio, d'onde nuovo ed imponente problema, quello cioè di correggere gli elementi osculatorii del 1826 per ridurli a quelli del 1832, tenendo conto dell'azione su essi di Giove, Terra e Saturno. Anche a questo secondo lavoro rispose il Damoiseau pel primo, e dei risultati del geometra francese *Santini* fa cenno nella memoria sopra citata.

Fu a quest'epoca che si sparsero le paure d'un cozzo della cometa di *Biela*

(1) « Osservazioni della Cometa a breve periodo di *Enke*, fatte nell' I. R. Osservatorio di Pa» dova alla Machina || equatoriale di *Utzschneider* esistente nello stesso Osservatorio » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN , || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Siebenter Band, ecc., col. 319, lin. 35—43, col. 320, lin. 32—37, col. 321—324, col. 325, lin. 1—20, col. 326, lin. 1—21, N°. 160).

(2) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF , ecc. ERSTER BAND , || A.-L, ecc., col. 188, lin. 27—34.

(3) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF , ecc. ERSTER BAND , || A.-L, ecc., col. 188, lin. 38—40. — ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME DEUXIÈME, ecc. PARIS, ecc. 1855, pag. 292, lin. 8—10. — Per errore l'Arago afferma, che questa cometa fu scoperta in Johannisberg (ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO , ecc. TOME DEUXIÈME , ecc. PARIS , ecc. pag. 292, lin. 8—9).

(4) L'illustre Arago espose le ragioni sulle quali egli fondava questa opinione (ŒUVRES COMPLÈTES || DE || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME TROISIÈME || PARIS, ecc. 1855, pag. 451, lin. 28—30 , pag. 452—455, pag. 456, lin. 1—15. — ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. TOME DEUXIÈME, ecc., pag. 297, lin. 5—29, pag. 298, lin. 1—21).

(5) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF , ecc. ERSTER BAND, || A-L , ecc., col. 841, lin. 13—21.

Digitized by Google

colla terra, perchè quella intersecava l'orbita di questa: e la cometa passava pel punto *critico* il 29 ottobre 1832: il volgo nei suoi timori si dimenticava che la terra doveva bensì passare per quel punto, ma al mattino del 30 novembre, per cui il giorno della minima distanza, questa distanza era ancora di ben 20 milioni di leghe francesi.

Santini, intanto, nell'apparizione del 1826, osservò assiduamente l'astro alla parallattica, e quindi in Appendice alla Memoria precedente, leggeva alla Cesareo-Regia Accademia di Padova, nella sessione dei 28 di febbraio del 1826 intorno al calcolo dell'orbita della cometa stessa uno Scritto, che fu poscia stampato nel 1831 (1).

Nell'anno 1834 ai 9 decembre, leggeva alla medesima Accademia altra Memoria stampata nel 1838 (2).

Di questi due lavori diremo ora qualche parola.

Incominciando dalla prima Memoria citata, *Santini* accenna a tre casi che si possono presentare nel calcolo d'un'orbita cometaria, quando si abbia acquistata la certezza che un'orbita parabolica non soddisfa alle osservazioni.

1.° di una cometa avente un'orbita pochissimo diversa dalla parabola.

2.° di una cometa avente un'orbita notabilmente diversa dalla parabola.

3.° di una cometa, la quale riconoscasi identica ad una osservata nei tempi anteriori, nel qual caso la terza legge di *Kepler* ci fornisce l'asse maggiore dell'ellisse da essa descritta.

Insegna nel primo caso con un conveniente sistema di equazioni di condizione come si debbano scoprire le piccole correzioni da applicare agli elementi desunti nell'ipotesi parabolica per avere quelli reali nell'ipotesi ellittico-iperbolica.

(1) « CONSIDERAZIONI || INTORNO || AL CALCOLO DELL'ORBITA ELLITTICA DI UNA COMETA || APPLI- » CATE ALLA COMETA SCOPERTA NELLA COSTELLAZIONE DELLA BALENA || AI XXVIII FEBBRAJO MDCCCXXVI || » *PER SERVIRE DI APPENDICE ALLA PRECEDENTE MEMORIA* || *SULLE COMETE APPARSE DOPO* » *IL MDCCCXXV.* || *DI* || GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME TERZO, ecc., pag. 312—329).

(2) « RICERCHE || INTORNO ALLE PERTURBAZIONI PRODOTTE DALL'AZIONE DEI PIANETI || NEI MO- » VIMENTI DELLA COMETA PERIODICA DETTA DI BIELA NELLA || RIVOLUZIONE COMPIUTASI FRA IL » 1826 ED IL 1832, E CHE SI || PRODURRANNO FINO AL SUO RITORNO NEL 1839, SEGUITE DA UNA || » EFFEMERIDE PER RICERCARLA IN QUELL'EPOCA || MEMORIA || LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA IL » IX DICEMBRE MDCCCXXXIV || DAL SOCIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME IV. || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || MDCCCXXXVIII, pag. 88—116). — « RICERCHE || INTORNO ALLE » PERTURBAZIONI PRODOTTE DALL'AZIONE DEI PIANETI || NEI MOVIMENTI DELLA COMETA PERIODICA » DETTA DI BIELA NELLA || RIVOLUZIONE COMPIUTASI FRA IL 1826 ED IL 1832, E CHE SI || PRODUR- » RANNO FINO AL SUO RITORNO NEL 1839, SEGUITE DA UNA || EFFEMERIDE PER RICERCARLA IN QUEL- » L'EPOCA || MEMORIA LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA IL IX DICEMBRE MDCCCXXXIV » (OPUSCOLI || ASTRONOMICI || INTORNO ALLE COMETE || OSSERVATE NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA DALL'ANNO MDCCCXXX || FINO ALL'ANNO MDCCCXXXV || DI GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONOMIA NEL- L'IMP. R. UNIVERSITA' DI PADOVA, || CAV. DELL'ORDINE REALE DI DANNEBROG, UNO DEI QUARANTA DELLA || SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE RESIDENTE IN MODENA, SOCIO || DELLA I. R. ACCADE- MIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PADOVA, || DELLA REALE SOCIETA' ASTRONOMICA DI LONDRA, DELL'INSTITUTO PONTIFICIO DI BOLOGNA, EC. EC. || ESTRATTI DAI NUOVI SAGGI DELL' I. R. ACCA- DEMIA || DI PADOVA, VOL. IV. || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || 1836. (In 8.°, di 74 pagine, delle quali le 1ª—3ª, 24ª. 53ª, 73ª—74ª non sono numerate, e le 4ª—23ª, 25ª—32ª, 54ª—72ª sono numerate coi numeri 4—23, 25—32, 54—72), pag. 24—52).

Digitized by Google

Nel secondo caso, come si debba ricorrere al metodo di *Gauss* pel calcolo dell'orbita d'un pianeta, del quale si conosca un piccolo arco per mezzo delle osservazioni; e di quali avvertenze è necessario tener conto affinchè gli errori di osservazione non influiscano a porgere elementi erronei.

Ne fa applicazione da ultimo alla cometa scoperta dal Barone di *Biela* nella Balena, dà gli elementi ellittici ottenuti col metodo del *Gauss*, e li corregge in base alle ultime osservazioni fatte a Marsiglia e a Padova della medesima cometa nel passaggio al perielio del 1826.

La terza parte del lavoro di *Santini* riguarda il calcolo d'un' orbita ellittica, già presso a poco conosciuta, di cui sia data l'asso maggiore, come nel caso della cometa *Biela*, trovata identica a quella del 1805.

Porge in essa le equazioni convenienti per correggere gli elementi ellittici pressochè conosciuti, e ne fa l'applicazione alla cometa *Biela* in questione.

Da ultimo fornisce gli elementi pel 1826, e quelli pel 1832, calcolati da *Damoiseau*, tenendo conto delle perturbazioni di Giove e Saturno.

Nella seconda poderosa Memoria *Santini* espone il processo per determinare accuratamente l'asse maggiore, e quindi il moto medio, tanto pel 1826 quanto pel 1832, calcolando con esattezza le perturbazioni apportate al modo medio ed alla anomalia media della cometa dall'azione dei pianeti per tutto il tempo della sua rivoluzione. – Esposto il processo teorico, porge le variazioni degli elementi ellittici dipendenti da Giove, da Saturno e dalla Terra durante il periodo compreso fra il 1826 e il 1832. Partendo dagli elementi ellittici del 1826 corretti in base alla durata del periodo fissato dal *Damoiseau*, calcola coll' assistenza del prof. *Conti* le correzioni agli elementi assunti in funzione delle masse dei pianeti, e trova la durata novella della rivoluzione fra il 1826 e il 1832 ed i singoli valori osculatorii pel 1832: ne forma due sistemi con due ipotesi snlla massa di Giove e li raffronta con quelli in base alla sola osservazione del 1832 già seguita. Non contento di ciò calcola anche le variazioni prodotte da Venere e da Marte nella rivoluzione fra il 1826 ed il 1832.

Da ultimo calcola le variazioni agli elementi fissati pel 1832 per ricondurli al 1839 tenendo conto dell'azione di Giove, di Saturno e della Terra.

Trovati gli elementi pel 1839 construiva l' Effemeride per ricercarla, dal 20 maggio al 3 ottobre 1839, ma sventuratamente prevede che l' astro, immerso negli splendori solari, riuscirà invisibile dalla Terra. Difatti in base all'Effemeride la cometa sorgeva a Padova a $3^h\ 27^m$ ant. il 24 maggio e tramontava a $6^h\ 33^m$ pom.

Oltre gli scritti precedenti e prima dell'apparizione del 1832, il prof. *Santini* negli *Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto* comunicava un' Effemeride per facilitare la ricerca della cometa periodica di Biela nel suo ri-

Digitized by Google

torno al perielio, aspettato nel novembre 1832 (1); e nel giornale *Astronomische Nachrichten* porgeva gli elementi ellittici della cometa pel 1832, non che la rispettiva Effemeride, da lui paragonata con quella di *Damoiseau*, che, come vedemmo, aveva fatto il medesimo lavoro (2).

Sul ritorno della cometa di Biela nel 1832 *Santini* rese conto all'*Accademia di Padova* in una Memoria della quale dovremo ancora occuparci, quando abbandonato il tema attuale, riprenderemo l'analisi delle comete osservate e calcolate da *Santini* (3). La cometa fu osservata a Milano ai 26 ottobre 1832 e a Padova ai 31: fu trovata in grande prossimità ai luoghi calcolati da *Damoiseau* e da *Santini* in una posizione media fra i due luoghi, ma *Herschel* juniore la ritrovò ben prima, cioè fra il 23 ed il 24 settembre.

Santini si occupa a correggere i suoi elementi in base alle osservazioni e tien dietro al piccolo astro per quanto gli è possibile, cioè dal 31 ottobre fino al 26 decembre con molte intermittenze, la declinazione australe dal novembre e del primo decembre 1832 vennero fatte dal prof. C. *Conti*.

Il lavoro riferito nella Memoria precedente sulle perturbazioni fra il 1826 e il 1832 e fra il 1832 e il 1839 è posteriore alla comunicazione delle osservazioni fatte all'Accademia di Padova, or ora citate.

Le osservazioni eseguite da *Santini* nell'Osservatorio di Padova sulla cometa *Biela* nel passaggio al perielio del 1832 si trovano inserite anche nelle *Memoirs of the Royal Astronomical Society* (4), e nelle *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (5).

Nel 1833 pubblicò nel giornale del Prof. *Fusinieri* (Annali delle Scienze del

---

(1) « *Effemeridi per facilitare la ricerca della Cometa periodica di Biela nel suo ritorno al* » *Perielio, aspettato nel Novembre* 1832. *Di* GIOVANNI SANTINI » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. II. || ANNO M.DCCC.XXXII, ecc. PADOVA || COI TIPI DELLA MINERVA || 1832, pag. 129—134).

(2) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, eec. Zehnter Band, ecc., col. 219, lin. 26—41, col. 220, lin. 26—41, col. 221—222, lin. 1—22, N°. 230.

(3) « OSSERVAZIONI || DELLE COMETE APPARSE NEGLI ANNI 1830—1831—1832, FATTE || ALL'I. R. » SPECOLA DI PADOVA, PRECEDUTE DA BREVI CENNI STORICI || SULLA LORO SCOPERTA E SULLA LORO » ORBITA || MEMORIA || LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA IL XXII GENNAIO MDCCCXXXIII || E CONSE- » GNATA NEL SUCCESSIVO MARZO || DAL SOCIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME IV, ecc., pag. 67—87). — « OSSERVAZIONI || DELLE COMETE APPARSE NEGLI ANNI 1830—1831—1832, FATTE || » ALL'I. R. SPECOLA DI PADOVA, PRECEDUTE DA BREVI CENNI STORICI || SULLA LORO SCOPERTA E SULLA » LORO ORBITA || MEMORIA || LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA IL XXII GENNAIO MDCCCXXXIII || E » CONSEGNATA NEL SUCCESSIVO MARZO » (OPUSCOLI || ASTRONOMICI || INTORNO ALLE COMETE || OSSERVATE NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA DALL'ANNO MDCCCXXX || FINO ALL'ANNO MDCCCXXXV || DI GIOVANNI SANTINI, ecc., pag. 3—23).

(4) « *XII. Cometary Observations.* || *I. Observations and Elements of the Comet discovered by* » *M. Gambart at Marseilles* || *July* 19, 1832. *By Professor Santini.* » (MEMOIRS || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY. || VOL. VI. || LONDON || PUBLISHED BY JOHN WEALE, || HIGH STREET, BLOOMSBURY || 1833, pag. 228—230).

(5) « Extract of a letter from Professor Santini to Professor Airy, || dated Nov. 23, 1832. Communicated by Professor Airy » (MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORT OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SOCIETY *FROM JANUARY* 1831, *TO JULY* 1833 || VOL. II. || LONDON: || PRIESTLEY AND WEALE, || HIGH STREET, BLOOMSBURY. || 1833, pag. 129, in 4-38.)

Digitized by Google

Regno Lombardo Veneto). Altro lavoro intorno alla cometa del Biela (1), che contiene le cose più sopra riferite e che trovarono posto ne' *Nuovi Saggi* dell' Accademia *di Padova*.

Due altri lavori pubblicati ne'medesimi ANNALI negli anni 1834 e 1835 (2), altro non sono che riproduzioni della Memoria letta alla Cesareo-Regia Accademia di Padova ai 9 decembre 1834 e della quale abbiamo detto qualche cosa precedentemente.

La posizione della cometa di Biela, sfavorevole alle osservazioni del 1839, impedì di vederla in quel passaggio al perielio e *Santini* nella Seduta del 20 febbraio 1842 dell'I. R. Istituto Veneto lesse una importante Memoria pubblicata nel 1843 nelle Memorie dell' Istituto stesso (3), nella quale egli espose il « Calcolo delle perturbazioni prodotte dell'azione di Giove e di Saturno negli » elementi ellittici di questa cometa dal suo passaggio pel Perielio nel 1839 » fino al prossimo ritorno nel 1846. »

Di questa memoria, che a *Santini* dovea recare tanta compiacenza, trovasi un sunto pure negli Atti delle Adunanze dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti (4).

In questo lavoro *Santini* ricorda l' importanza, che la cometa di *Biela* ha nel sistema solare: accenna ai suoi studi negli anni passati ed alle sue osservazioni intorno ai passaggi per il perielio del 1826 e 1832: ricorda i suoi lavori inseriti nei *Nuovi Saggi della Cesareo-Regia Accademia di Padova* sia per determinare gli elementi ellittici colle osservazioni del 1826, sia per predirne il ritorno nel 1832, avuto riguardo alle perturbazioni portate nei suoi movimenti dall'azione dei pianeti del sistema solare.

Le osservazioni del 1832 confermarono i lunghi calcoli precedenti, e con quelle

---

(1) « *Ritorno della Cometa periodica di Biela al suo Perielio nell'anno* 1832, *e* || *correzione de-* » *gli elementi ellittici della sua orbita dietro le osservazioni* || *di questa reapparizione. Di* GIO- » VANNI SANTINI, *Professore di Astronomia* || *nell' I. R. Università di Padova* » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. III. || ANNO M.DCCC.XXXIII, ecc. PADOVA || COI TIPI DELLA MINERVA || 1833, pag. 133, lin. 8—12, pag. 134).

(2) « *Delle variazioni prodotte negli elementi ellittici della Cometa periodica*||*di* 6, 7 *anni, detta* » *di Biela, dall'azione di Giove, di Saturno e del-*||*la Terra nella sua rivoluzione fra il* 1826 *ed il* » 1832. *Di* GIOVANNI||SANTINI » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica*||DI ALCUNI COLLABORATORI || T. IV. || ANNO M.DCCC.XXXIV, ecc. PADOVA || COI TIPI DELLA MINERVA || 1834, pag. 3, lin. 8—33, pag. 4—9, pag. 10. lin. 1—4).|— « *Calcolo delle variazioni prodotte* » *negli elementi ellittici della Cometa*||*detta di Biela dall'azione di Giove, e di Saturno e della Terra* » *pel*||*periodo che viene ora compiendo fra il* 1832 *ed il* 1839 *di* GIO-||VANNI SANTINI » (ANNALI||DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica*||DI ALCUNI COLLABORATORI || T. V. || ANNO M.DCCC.XXXV, ecc. PADOVA || COI TIPI DEL SEMINARIO || 1835, pag. 3, lin. 8—33, pag. 4—12).

(3) « CALCOLO || DELLE PERTURBAZIONI || PRODOTTE DALL'AZIONE DI GIOVE E DI SATURNO NEGLI » ELEMENTI ELLITTICI || DELLA || *COMETA DI BREVE PERIODO DETTA DI BIELA* || DAL SUO PASSAG- » GIO || PEL PERIELIO NÉL 1839 FINO AL PROSSIMO SUO RITORNO NEL 1846 || DEL CAV. GIOVANNI » SANTINI » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME PRIMO || VENEZIA || DALLA PREMIATA TIPOGRAFIA ANTONELLI || 1843, pag. 87—110. Memoria che nel medesimo volume (pag. 98, lin. 7) dicesi « *Letta li* 20 *Febbrajo* 1842 »)).

(4) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843, ecc., (Tomo Secondo), pag. 73, lin. 23—26, pag. 74—75, pag. 76, lin. 1—8, ADUNANZA DEL GIORNO 20 FEBBRAIO 1842.

Digitized by Google

Santini correggeva gli elementi assunti pel 1832 e si accingeva al paziente lavoro di predirne il passaggio al perielio pel 1839, avuto riguardo alle attrazioni di Giove, Saturno e Terra. Tutto ciò si legge nelle Memorie dell' Accademia di Padova. Cogli elementi del 1839, costruita l'Effemeride, vide con dolore *Santini* che l'astro restava intorno al perielio immerso negli splendori solari e che quindi non poteva essere osservato che nel 1846.

Non si arresta *Santini* per questo, ma riprende con lena il lavoro e calcola le perturbazioni planetarie anche per l' intervallo fra il 1839 e il 1846. In questa rivoluzione l'astro si accosta a Giove per un po' più di 80 milioni di miglia e ciò succede verso il 140° di anomalia. Questi due fatti rendono forte l'azione perturbatrice del pianeta, poichè lento essendone il moto diurno lungo tempo la cometa sta vicino al maggior pianeta: dal che deriva un'alterazione sensibile negli elementi ellittici ed il passaggio al perielio accelerato d'un mese.

Porge *Santini* nell' importante suo lavoro numerico le perturbazioni fra il 1839 ed il 1846 e finalmente fissa gli elementi ellittici pel passaggio al perielio del 1846, dai quali, calcolando le formole per avere i luoghi eliocentrici, si ottengono le coordinate geocentriche riferite all'eclittica e dopo le equatoriali apparenti che costituiscono l'Effemeride colla quale si cerca l'astro. Compiuto il lavoro ne diede la necessaria pubblicità al mondo astronomico per mezzo delle *Astronomische Nachrichten* (1).

Un completo trionfo pel *Santini* furono le lettere che in sul cadere del 1845 simultaneamente gli inviarono i due astronomi P. *Francesco De Vico* da Roma (2) ed *Encke* da Berlino, colle quali gli annunciavano seco lui compiacendosi, che precisamente nel posto assegnato dall' Effemeride da lui calcolata essi aveano ritrovato l'astro che da 44 anni era invisibile.

Le sue fatiche erano coronate da un completo successo, ed in lui cresceva l'energia per accingersi a nuovi lavori sull'astro da lui prediletto.

Arago tentò di provare che la cometa scoperta da *Biela* dovesse chiamarsi « comète de Gambart », per la ragione che questi ne aveva calcolati gli elementi

(1) « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber. || Padova il 2 Agosto 1843 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von|| H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., col. 135—136, col. 137, lin. 1—9, col. 138, lin. 1—12, N°. 489). — « Elemente und Ephemeride des *Biela*schen Cometen. || Von Herrn Professor und Ritter *Santini* » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., col. 171, lin. 13—34, col. 173, lin. 12—31, col. 173—174, lin. 1—46, N°. 491).

(2) Il P. Francesco de Vico della Compagnia di Gesù, nacque in Macerata nel giorno 19 di maggio del 1805 dal Conte Pietro de Vico Ubaldini, e dalla Contessa Amalia Archinto di Milano (MEMORIE || DELL' || OSSERVATORIO || DELL'UNIVERSITA' GREGORIANA || IN || COLLEGIO ROMANO || DIRETTO || DAI PP. DELLA COMPAGNIA DI GESÙ || *ANNO* 1850 || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI || APRILE 1851, pag. 133, lin. 13—14, pag. 134, lin. 1). Morì in Londra nel giorno 15 di novembre del 1848 (MEMORIE || DELL' || OSSERVATORIO || DELL' UNIVERSITA' GREGORIANA || IN || COLLEGIO ROMANO, ecc. *ANNO* 1850, ecc., pag. 148, lin. 22—23). Un importante ragguaglio della vita e de'lavori del medesimo P. De Vico, fu dato in luce nel 1850 dal ch.mo P. Angelo Secchi (MEMORIE || DELL' || OSSERVATORIO || DELL'UNIVERSITA' GREGORIANA || IN || COLLEGIO ROMANO, ecc. *ANNO* 1850, ecc., pag. 131—141).

Digitized by Google

parabolici in una lettera del 22 marzo 1826, comunicata all'uficio delle Longitudini il 29 del mese stesso. Si denominò di *Encke* la cometa di 1200 giorni per gli straordinarî lavori che *Encke* intraprese su quella, e ciò è giustissimo; non so perchè *Arago*, informatissimo dei lavori del Santini, almeno fino al 1846, non abbia piuttosto propugnato per nome della cometa quello di *Santini*: che se avesse voluto prescegliere assolutamente un francese, ne avrebbe avuto ben più diritto il *Damoiseau*: ma la fama d'un uomo non è sempre funzione del meritò, spesso la fortuna ciecamente colpisce un'individualità: prevedo che nella storia di quest'astro ora perduto si continuerà a denominarlo col nome di *Biela*; ma se gl'Italiani dovessero fare un cambiamento, sarebbe quello di chiamarlo *Cometa Santini*.

Con visibile e giusta compiacenza, il Prof. *Santini* nell'adunanza del 28 dicembre 1845 dell'I. R. Istituto Veneto (1) comunicava ai onorevoli suoi colleghi la riapparizione della Cometa di *Biela* ritrovata dal *De Vico* e dall'*Encke* in luogo estremamente vicino a quello assegnato dall'Effemeride di *Santini*. Nell'adunanza del 22 febbraio del 1846 del medesimo I. R. Istituto egli comunica una Nota sulle ulteriori osservazioni della cometa di Biela, e sul fatto che avvicinandosi al perielio la sua Effemeride comincia a scostarsi dalle osservazioni, il che è in parte spiegabile non avendo nel suo calcolo delle perturbazioni tenuto conto della massa della terra. Narra il singolare fenomeno accertato la prima volta da *Encke* e da *Walz* il 27 gennaio 1846 dell' apparire spezzata la cometa, porge le distanze fra i due nuclei ed i loro progressivi spostamenti, accenna alle conghietture pensate dagli astronomi per ispiegare lo strano fenomeno, ma conchiude che nulla di preciso si può asserire pel momento, essendo necessarii in proposito studî più maturi (2).

Alcuni giorni dopo, cioè l' 11 marzo 1846, alla Cesareo-Regia Accademia di Padova leggeva *Santini* una Nota contenente le osservazioni da lui fatte di questa cometa nel febbraio del 1846 (3).

In questa Nota egli fa una sintesi di tutti i suoi lavori intrapresi su questo astro e dei singoli passaggi al perielio, e dice che le osservazioni incominciarono a Padova il 25 dicembre 1845, essendo assistito dall'Aggiunto sig. *Pietropoli*, e che esse vennero continuate fino al 30 marzo 1846.

---

(1) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1845 ALL'OTTOBRE 1846 || Tomo Quinto || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE 1846, pag. 35, lin. 12—26, pag. 36—41, pag. 42, lin. 1—20, ADUNANZA DEL GIORNO 28 DICEMBRE 1845.

(2) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1845 ALL'OTTOBRE 1846 || Tomo Quinto, ecc., pag. 300, lin. 13—27, pag. 301—309, pag. 310, lin. 1—26, ADUNANZA DEL GIORNO 22 FEBBRAIO 1846.

(3) « OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE || FATTE NELL'IMPERIALE REGIO OSSERVATORIO DI PADOVA || » INTORNO ALLA COMETA PERIODICA DI BIELA || NEL SUO RITORNO AL PERIELIO DEL FEBRAJO » MDCCCXLVI || MEMORIA || LETTA ALL' ACADEMIA DI PADOVA IL GIORNO XI MARZO MDCCCXLVII || » DAL SOCIO || GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME VI. || PADOVA || PER F. A. SICCA E FIGLIO || 1847, pag. 367—388).

Digitized by Google

Accenna allo sdoppiamento del nucleo (comunicato da *Schumacher* il 2 febbraio), fa la storia del fenomeno e delle ipotesi immaginate per ispiegarlo, e dice che a Padova soltanto il 12 Febbraio s'accorse della cometa sdoppiata.

Analizza il lavoro del sig. *Plantamour* (astronomo di Ginevra) sull'orbita ellittica direttamente calcolata sulle osservazioni dal 26 dicembre al 30 marzo: l'astronomo Svizzero fa le due orbite dei due nuclei, primario e secondario, ed è condotto ad opinare che i due nuclei erano sdoppiati prima dell'apparizione, e forse anche nelle precedenti del 1826 e 1832, e che ragioni attualmente ignote avranno reso visibile un solo nucleo.

Da ultimo porge la serie delle osservazioni fatte nell'Osservatorio di Padova.

La duplice cometa di *Santini* doveva ritornare al perielio nel 1852, e *Santini* si accinge al formidabile calcolo numerico delle perturbazioni pel quarto periodo dal 1846 al 1852.

Il 19 gennaio 1851 egli legge all' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti una Memoria (1) col titolo: « Calcolo delle perturbazioni prodotte » dalle attrazioni di Giove, Saturno, della Terra e di Venere negli elementi » ellittici della Cometa di breve periodo, appellata di Biela dal suo passaggio » al perielio del 1846 fino al prossimo suo ritorno nel 1852 ».

Questo importante lavoro si divide in nove capitoli:

I. Quali sieno le ragioni che rendono la cometa degna di particolare attenzione, cioè la vicinanza dell'orbita con quella della terra, l'intersezione delle due periodiche Encke e Biela, e lo spezzamento avvenuto nel 1846.

II. Espone i suoi elementi pel 1846, e qui accenna a due vie da seguirsi, o ritenere i propri e correggerli in base alle osservazioni del 1846, oppure farne di nuovi dalle osservazioni di Plantamour.

Santini si lascia sedurre dal lavoro accurato del Plantamour, ed anzichè ritenere il suo asse maggiore, che era basato sopra tutte le osservazioni precedenti, ne fissa uno *ex novo* in vero di poco diverso dal suo, ma è noto qual peso abbia sul periodo e sugli elementi dell'orbita quell'importante elemento.

Di quali conseguenze fosse causa questo cambiamento lo vedremo presto.

III. Porge le formule adoperate nel calcolo delle perturbazioni.

IV. Dà la spiegazione delle tavole numeriche, che corredano la Memoria.

V. Porge la via seguita nel calcolo delle perturbazioni pei tronchi d'orbita d'una cometa, ch'è distante dall'astro perturbatore.

VI. Enumera i risultati finali del suo calcolo.

---

(1) « CALCOLO || DELLE PERTURBAZIONI || PRODOTTE || DALLE ATTRAZIONI DI GIOVE, SATURNO, DELLA » TERRA E DI VENERE || NEGLI ELEMENTI ELLITTICI || DELLA COMETA DI BREVE PERIODO APPELLATA » DI BIELA || DAL SUO PASSAGGIO AL PERIELIO NEL 1846 FINO AL PROSSIMO SUO RITORNO NEL 1852 || » DEL M. E. PROF. GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME QUINTO, || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE, || 1855, pag. 3—23. — (Memoria che nel volume stesso, (pag. 23, lin. 11) dicesi « *Letta* » *li* 19 *Gennaio* 1851) »).

Digitized by Google

VII. Dà le variazioni prodotte dall'azione della Terra.

VIII. Quelle prodotte da Venere.

IX. Risultati totali.

Da ultimo completa il grande lavoro porgendo le tavole numeriche ed una Effemeride per ricercarla dal 30 giugno al 30 settembre 1852.

Nel giornale *Astronomische Nachrichten* (1) porge *Santini* gli elementi della cometa Biela di *Plantamour*, le perturbazioni e gli elementi osculatorii pel 1852, e nel medesimo volume (2) l'Effemeride per cercarla dal 30 giugno al 30 settembre. Una Nota simile formula per l'*Imperiale Accademia di Vienna* e per le *Monthly Notices* (3).

Il giorno 25 agosto 1852 il P. *Angelo Secchi* trova il primo nucleo della cometa di *Biela*, ma distante 7° dal luogo calcolato da *Santini*, e qualche dì dopo scopre anche il secondo nucleo (4).

Santini addolorato annuncia la cosa all'Istituto Veneto, e nei primi istanti non sa precisare la causa di tale divario, ma promette di occuparsene ulteriormente: nella seduta infatti dell'I. R. Istituto (26 novembre 1854) riprende la grave questione, dice che il disaccordo fra i suoi calcoli e le osservazioni interessò l'Accademia di Pietroburgo fino a farne un premio per la completa teoria (5). Ricorda aver riveduto tutti i calcoli, e non avervi scoperto alcun errore, e finalmente mostra che se avesse usato il suo semi-asse del 1846, corretto dell'effetto delle perturbazioni fra il 1846 ed il 1852, anzichè assumere quello di *Plantamour*, vi sarebbe stato accordo fra l'Effemeride e le osservazioni (6).

Della causa del suo errore rende istruito il mondo astronomico per mezzo del giornale *Astronomische Nachrichten* (7).

Non era ancor sazio *Santini* di lavorare sulla cometa *Biela*, che dopo il

---

(1) « Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Santini* an den Herausgeber. || Padova » li 4 Febbrajo 1851 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *A. C. Petersen*, ecc. Zwei und dreissigster Band, ecc. Altona 1851, ecc., col. 93—94, col. 95—96, lin. 1—11, N°. 750).

(2) « Effemeride della Cometa periodica di *Biela* calcolata pel Meridiano di Greenwich, die- » tro gli||elementi da noi riferiti nel Nr. 750 dal Prof. *Santini* » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN,|| begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *A. C. Petersen*, ecc. Zwei und dreissigster Band, ecc., col. 191, lin. 10—53, col. 192, lin. 9—50, col. 193—194, lin. 1—2, N°. 756).

(3) « BIELA'S COMET || *Extract of a Letter from Professor Santini of Padua to the* || *Astronomer* » *Royal* || 1851, *April* 3. » (MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, || CONTAINING || PAPERS, || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORTS OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SOCIETY,|| *FROM NOVEMBER* 1850, *TO JUNE* 1851. || VOL. XI. || BEING THE ANNUAL HALF-VOLUME OF THE MEMOIRS AND PROCEEDINGS || OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY. || LONDON: || PRINTED BY || GEORGE BARCLAY, CASTLE STREET, LEICESTER SQUARE. || 1851, pag. 155, lin. 24—47, pag. 156—157).

(4) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1852 ALL'OTTOBRE 1853, VENEZIA, ecc. 1853, (TOMO QUARTO, SERIE SECONDA), pag. 43, lin. 11—30, ADUNANZA DEL GIORNO 23 GENNAIO 1853.

(5) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI|| DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1855 (TOMO SESTO, SERIE SECONDA), pag. 10, lin. 6—28, pag. 11, pag. 12, lin. 6—38, pag. 13. lin. 27—32, ADUNANZA DEL GIORNO 26 NOVEMBRE 1854.

(6) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI|| DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855 || (TOMO SESTO, SERIE SECONDA), ecc., pag. 12, lin. 1—5, pag. 13, lin. 1—26, pag. 14—17, pag. 18, lin. 1—4.

(7) « Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Dir. der K. K. Sternwarte in Padua an » den Herausgeber ». (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher.|| Vierzigster Band, ecc. Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona 1855, ecc., col. 265—266, lin. 4—21, N°. 953).

Digitized by Google

passaggio al perielio del 1852 s'accinge a calcolare per la quinta volta un periodo di perturbazioni dal 1852 al 1859, tenendo conto soltanto dell'azione di Giove, e di questo suo ultimo lavoro su quest'astro rende istruito l'I. R. Istituto Veneto nell'adunanza del 13 febbraio 1859 (1), avvertendo per altro che la posizione dell' astro vicino al sole ne impedirà probabilmente la osservazione come nel 1839; e quando stanco di quasi 33 anni di lavoro su questa cometa, anche se non continuato, egli settantenne deponeva la penna, la riprendeva il suo aggiunto Dott. *Iacopo Michez*, che sulle traccie del maestro, calcolava le perturbazioni dal 1859 al 1866, tenendo conto di Giove, Saturno, Terra e Venere, poichè in fatti nel 1859 la cometa era sfuggita agli sguardi degli astronomi (2).

Comete non periodiche osservate dal Santini negli anni 1830 – 1831 – 1832.

Noi dobbiamo ora fare un passo indietro e riprendrre il filo della nostra storia delle comete osservate e calcolate da *Santini*: siamo simasti al passaggio al perielio della cometa di Encke nel 1829.

Il Prof. *Santini* comunicò all' I. R. Accademia di Padova le osservazioni da lui fatte sulle comete degli anni 1830, 1831, 1832 in una Memoria letta all'Accademia stessa nel giorno 22 di gennaio del 1833, stampata quindi nel 1834 nel tomo IV de'NUOVI SAGGI di quest'Accademia (3).

In questa Memoria egli ricorda che trascorso l'intero 1829 senza alcuna scoperta di Comete, ai 21 aprile 1830 *Gambart* ne trovava una nel Cavallino: *Santini* la osservò col Dott. *Conti* alla Parallattica di Padova il 30 aprile, e continuò le osservazioni fino al 30 giugno.

Con tre osservazioni *Santini* calcolò un' orbita parabolica (XIV) e lo stesso fece il Dott. *Conti* con altre tre osservazioni.

La cometa del 1831, che per altro passò al perielio ai 27 decembre del 1830, si presentò da principio visibile ad occhio nudo: dal 22 gennajo all'8 marzo la osservò alla parallattica ed anche di questa calcolò due volte un'orbita parabolica (XV).

Nel 1832 oltre le due periodiche di cui si fece cenno, di *Encke* e di *Biela*, il *Gambart* scoprì la sera del 19 luglio una piccola cometa, osservata a Padova dal 31 luglio al 27 agosto. Con tre osservazioni *Santini* calcolò as-

(1) « *Intorno alla cometa periodica di. Biela,*||*di cui attendesi il ritorno al perielio nel prossimo* » *mese*||*di maggio* 1859 » (ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI||DAL NOVEMBRE 1858 ALL'OTTOBRE 1859. || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1858-59 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI, ED., pag. 321, lin. 17—29, pag. 322—333. (TOMO QUARTO, SERIE TERZA) ***Dispensa Quarta***, ADUNANZA DEL GIORNO 13 FEBBRAJO 1859).

(2) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1864 ALL'OTTOBRE 1865 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1864 -65 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI EDIT., TOMO DECIMO, SERIE TERZA, ***Dispensa Seconda***, pag. 246, lin. 9—29, pag. 247—266, pag. 267, lin. 1—7, (ADUNANZA DEL GIORNO 28 NOVEMBRE 1864), pag. 335 361, ***Dispensa Terza.***

(3) Vedi sopra, pag. 42, lin. 5—8, 32—37, nota (3).

Digitized by Google

sieme al D. *Conti* gli elementi parabolici (XVI), che corrisposero assai bene colle ulteriori osservazioni.

Le osservazioni fatte da *Santini* sulla cometa di *Gambart* (21 aprile 1830) e sull'altra dello stesso (19 luglio 1832), nonchè le orbite calcolate trovano pure posto nelle *Memoirs of the Royal Astronomical Society* (1) ed in parte nelle *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (2). Così pure troviamo una Nota sulle due comete sopraccitate del 1830 e 1831 colle rispettive osservazioni fatte a Padova inserita negli *Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto* più volte citati (3), e di tutte e tre le comete ricordate *Santini* mandava osservazioni ed orbite alle *Astronomische Nachrichten* (4).

Le tre piccole comete ad orbita parabolica che passarono al perielio negli anni 1833 – 1834 – 1835 e che ebbero un brevissimo periodo di visibilità non vennero osservate, per quanto mi consta, all'Osservatorio di Padova; *Santini* si occupa invece con molto interesse del ritorno al perielio della celebre cometa di *Halley*, il quale ritorno successe appunto nel 1835.

Cometa di Halley

Nei *Nuovi Saggi della Imperiale Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova*, nella seduta del marzo 1836, si legge una memoria del Prof. *Santini* relativa a questa cometa (5).

In questo lavoro egli primieramente ricorda che in base alle scoperte di *Newton* il suo amico *Edmondo Halley* (n. 1656 m. 1742) intraprese il calcolo

(1) « Extract of a Letter from Professor SANTINI, of Padua to Professor AIRY » (MEMOIRS || OF || ASTRONOMICAL SOCIETY || OF || LONDON || VOL. IV. PART II. || LONDON: || PUBLISHED BY PRIESTLEY AND WEALE. || HIGH STREET, HOLBORN. || 1831, pag. 624, lin. 12—40. — Vedi sopra, pag. 42, lin. 19—21, 41—44).

(2) MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, || CONTAINING || PAPERS, || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORTS OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SOCIETY || *FROM JANUARY* 1831 *TO JULY* 1833. || VOL. II, ecc., pag. 3, lin. 8—28.

(3) « *Osservazioni Astronomiche intorno alle due Comete apparse negli* || *anni* 1830—1831 *fatte* » *nell'I. R. Osservatorio di Padova,* || *di* GIOVANNI SANTINI *prof. nell'I. R. Università di Padova* » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || OPERA PERIODICA DI ALCUNI COLLABORATORI || T. I. || ANNO MDCCCXXXI. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXXI, pag. 183, lin. 26—33, pag. 184—190, pag. 191, lin. 1—33).

(4) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neunter Band, ecc. Altona, 1833, ecc., col. 285—289, N°. 207. — « Schreiben des Herrn *Santini* an den He- » rausgeber. || Padova 1832. Novembre 27 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Zehnter Band, ecc. Altona 1833, col. 319, lin. 12—28, col. 320, lin. 13 —29). Articolo firmato (col. 320, lin. 29): « *Giovanni Santini* ». — « Osservazioni della Cometa » scoperta dal Sign. *Gambart* in Marsiglia ai 29 Luglio 1832 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Zehnter Band, ecc., col. 319, lin. 30—42, col. 320, lin. 30—40, col. 321—322, N°. 236. Articolo firmato (col. 322, lin. 47): « *Giovanni Santini* ».

(5) « OSSERVAZIONI || DELLA COMETA PERIODICA DI HALLEY || FATTE NELL'IMPERIALE REGIO OS- » SERVATORIO DI PADOVA NELL'ANNO MDCCCXXXV || NELLE VICINANZE DEL PERIELIO, || SEGUITE DA » ALCUNE RICERCHE SULLA SUA ORBITA, E PRECEDUTE || DA BREVI NOTIZIE ISTORICHE INTORNO ALLA » SUA TEORIA || MEMORIA || LETTA ALL' ACCADEMIA DI PADOVA NEL MARZO MDCCCXXXVI || DAL SO- » CIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME IV, ecc., pag. 215—242). — « OSSERVAZIONI || DELLA » COMETA PERIODICA DI HALLEY || FATTE NELL'IMPERIALE REGIO OSSERVATORIO DI PADOVA NELL'ANNO » MDCCCXXXV || NELLE VICINANZE DEL PERIELIO, || SEGUITE DA ALCUNE RICERCHE SULLA SUA ORBITA, » E PRECEDUTE || DA BREVI NOTIZIE ISTORICHE INTORNO ALLA SUA TEORIA » (OPUSCOLI || ASTRONOMICI || INTORNO ALLE COMETE || OSSERVATE NELL' I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA DALL' ANNO MDCCCXXL || FINO ALL'ANNO MDCCCXXXV || DI GIOVANNI SANTINI, ecc., pag. 53—72).

Digitized by Google

delle orbite di quelle comete, sulle quali si possedevano sufficienti osservazioni e che fu colpito dalla coincidenza degli elementi parabolici fra le comete del 1531 (passaggio al perielio 26 agosto) e del 1682 (passaggio al perielio 14 settembre). Sospettò *Halley* che i due astri altro non fossero che una sola cometa ad orbita ellittica con un periodo di 75 in 76 anni, e ne assegnò con titubanza il ritorno pel 1758.

Frattanto l'analisi e la meccanica avevano fatti passi sorprendenti; e *Clairaut* osò per primo affrontare il problema delle perturbazioni per l'azione di Giove e di Saturno nell' intervallo 1531–1607–1682 e potè dimostrare l' identità delle tre apparizioni; poscia calcolò l' azione dei due pianeti fra il 1682 ed il 1758 e riuscì a dimostrare che il passaggio al perielio doveva succedere fra il 4 ed il 5 aprile del 1759, e successe invece ai 12 marzo intorno alla mezzanotte. Così questo grande geometra, che osò per primo trattare l'arduo problema, ignorando l'azione di Urano e di Nettuno, non tenendo conto di quella della Terra, ed adoperando dei valori approssimati per le masse di Giove e di Saturno, giunse ad accostarsi al vero più forse di quello che si poteva presupporre. L'Accademia di Torino propose a soggetto di premio per l'anno 1812 il calcolo delle perturbazioni sofferte dalla cometa di *Halley* fra il 1759 e la novella apparizione, ed il premio lo assegnò all' illustre barone *Damoiseau*, che tenne conto nel suo calcolo dell'azione di Giove, di Saturno e di Urano.

Più tardi del medesimo arduo problema si occuparono il *Burkhardt* (*Connaissance des temps* 1819) introducendo l'azione della Terra, e lo stesso *Damoiseau* che modificò i suoi risultati precedenti nella *Connaissance* del 1832. Il celebre calcolatore *Pontécoulant* riprese la questione dall'origine e pubblicò nella *Connaissance des Temps* del 1837 gli elementi ellittici, a cui pervenne usando per massa di Giove $\frac{1}{1060}$.

L'Astronomo *Bouvard* fece un'Effemeride sugli elementi di *Pontécoulant* per uso degli astronomi.

Il *Santini* rende conto ancora dell'imponente lavoro fatto dal Signor *Rosenberger* di Halle e di un altro del Signor *Lehman* di Potsdam sulla medesima questione.

Nell'Osservatorio del Collegio Romano i sigg. *Dumouchel* e *Vico* videro pei primi il 5 agosto la cometa di *Halley*, che allora era d'una debolezza estrema. A Padova fu osservata per la prima volta il 1.° settembre in un luogo abbastanza prossimo all' Effemeride di *Bouvard* sui calcoli di *Pontécoulant*.

Ai primi d'ottobre era splendida come una stella di prima grandezza con una coda di circa 10.° Uscita dai raggi solari fu osservata intermittentemente a Padova fino alla mattina del 27 gennaio.

Le osservazioni di Padova dal primo settembre al 27 gennaio 1836 vennero fatte in gran parte dall'Aggiunto all'Osservatorio Prof. *Conti*.

Digitized by Google

Il Signor *Rosenberger* fu fra i primi a correggere dietro le osservazioni il passaggio al perielio che successe dietro i suoi calcoll ai 16 Novembre, mentre il suo anteriore lavoro lo aveva condotto ad assegnare quale epoca del passaggio al perielio all' 11 novembre.

Ecco del resto le epoche del passaggio al perielio dedotte dai singoli calcolatori col calcolo preventivo delle perturbazioni:

Damoiseau: Novembre 1835; 4^d, 32 t. m. Parigi

Pontécoulant: Novembre 1835; 14, 74

Rosenberger: Novembre 1835; 11, 576 (non avendo riguardo alla resistenza dell'etere)

» » : Novembre 1835; 3, 844 (avendo riguardo alla resistenza dell'etere)

Lehmann: Novembre 1835; 26, 27

Paragonando le epoche precedenti col tempo esatto del passaggio al perielio, si scorge che l'ipotesi d'un'azione *eterica*, chiamata in soccorso da *Encke* per ispiegare l'accelerazione del moto medio della sua cometa, dà risultati meno precisi di quelli che si ottennero non ammettendo tale ipotesi. *Pontécoulant* più tardi tornò ad occuparsi di questa cometa e determinò definitivamente il passaggio al perielio il 15 novembre, $0^h\ 15^m$ pm. di Parigi, e siccome preventivamente aveva assegnato tale passaggio il 14 novembre $17^h\ 46^m$ di Parigi, così in quell'enorme lavoro di calcolo sopra un periodo di 76 anni aveva commesso l'incalcolabile ed involontario errore di 6 ore e mezzo sul tempo del passaggio al perielio.

Il *Pontécolant* calcolò anche le perturbazioni per la nuova apparizione: ed egli assegna il passaggio al perielio nel giorno 15 maggio 1910 23^h t. m. di Parigi.

Il *Rosenberger* colle osservazioni di *Bessel* dei giorni 27 agosto, 17 e 23 settembre determinò un sistema di elementi ellittici, ritenuto fisso l'asse maggiore dedotto dalla teoria delle perturbazioni.

Santini ricercò le correzioni da applicare agli elementi di *Rosenberger* per far sparire le differenze fra gli elementi calcolati e gli osservati da lui e *Conti* e da *Littrow* a Vienna; e, trovate tali correzioni, paragona gli elementi calcolati in base a queste correzioni cogli osservati direttamente. Da ultimo in appendice al suo lavoro accenna ad un piccolo errore commesso, pel quale è obbligato a rifare parzialmente il calcolo delle correzioni, e così gli è permesso di paragonare i suoi elementi coi novelli trovati da *Rosenberger* e da *Stratford*. Negli *Annali delle scienze del Regno Lombardo Veneto* (1) il nostro *Santini* fece una comunicazione consimile alla precedente sulle osservazioni della co-

(1) « *Osservazioni della Cometa periodica di Halley fatte all' I. R. Os-||servatorio di Padova » verso il suo ritorno al perielio nel No-||vembre* 1835, *accompagnate da alcune ricerche sull'orbita » el-||littica della medesima, di* GIOVANNI SANTINI » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. VI. || ANNO M.DCCC.XXXVI. || PADOVA || COI TIPI DEL SEMINARIO || 1836, pag. 186, lin. 21—25, pag. 187—199).

Digitized by Google

meta periodica di *Halley* fatte nell'I. R. Osservatorio di Padova, accompagnando queste osservazioni da alcune ricerche sull'orbita ellittica della medesima, che sono le ricerche comunicate all' I. R. Accademia di Padova. Così pure nel giornale *Astronomische Nachrichten* si leggono le osservazioni di Padova, e le ricerche sull'orbita ellittica di questa cometa istituite da *Santini* (1).

Le Comete dal 1840 *in poi.*

Negli anni 1836, 1837, 1838, 1839, escluso il passaggio al perielio della cometa di *Encke* nel 1838, nessuna cometa fu ritrovata dagli astronomi, mentre nel 1840 ben quattro comete passarono al perielio: di queste *Santini*, non osservò a quanto mi consta, che la quarta, cioè quella trovata da *Bremiker* il 22 ottobre al dire d'*Arago*, e secondo *Santini* il 26 ottobre.

All' Istituto Veneto nella seduta 29 novembre 1840 *Santini* comunica le osservazioni di questa cometa incominciate a Padova il 22 novembre: dà le prime osservazioni, nonchè i luoghi scelti pel calcolo dell'orbita parabolica, che eseguisce due volte di seguito (XVII) (2).

Le osservazioni fatte a Padova su questa cometa si trovano anche nelle *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (3), e nelle *Astronomische Nachrichten* (4). Il periodo delle osservazioni si estende dal 23 al 27 novembre, e furono fatte assieme all'aggiunto Dr. *Carlo Conti*. Questa cometa di *Bremiker* fu tema di ricerche teoriche al Signor *Goetze*, che dimostrò essere la sua orbita ellittica con un periodo di circa 344 anni.

Nella seduta dell'I. R. Istituto Veneto del 30 Marzo 1842 *Santini* comunica due osservazioni da lui fatte il 25 e 28 marzo sulla cometa a breve periodo di *Encke*, la quale ritornava al perielio; soggiunge poi che le posizioni osservate s'accordano coll' Effemeride calcolata dall'*Encke* stesso (5).

L'anno 1843 resta celebre nei fasti dell'astronomia per la sua grande cometa vista da tutti nel marzo di quell'anno, ma che il giorno 28 febbraio aveva tale

(1) « Osservazioni della Cometa di *Halley* fatte nell' I. R. Specola di Padova, all' Equatoriale » costruito dal || Sr. *Utzschneider*, nelle vicinanze del suo ritorno al Perielio nell'anno 1835. || Dal » Sr. *Santini* » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizehnter Band, ecc. Altona 1836, col. 297—302, col. 303, lin. 1—29, col. 304, lin. 1—28, N°. 307). — Osservazioni della Cometa di *Halley*, fatte nell' I. R. Osservatorio di Padova dopo la sua » congiunzione col || Sole nel ritorno al Perielio dell'anno 1835 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizehnter Band, ecc., col. 303, lin. 29—51, col. 304, lin. 27—49, col. 305—308, col. 309, lin. 1—19, col. 310, lin. 1—18). Articolo firmato (col. 310, lin. 18): « *G. Santini* ».

(2) « *Osservazione della nuova Cometa scoperta ai* 26 *ot-*||*tobre* 1840 *in Berlino; prime ricer-* » *che intorno al-*| *la sua orbita* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL MARZO 1840 ALL' OTTOBRE 1841. || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1841 (Tomo Primo), pag. 54, lin. 17—25, pag. 55—62, ADUNANZA DEL GIORNO 29 NOVEMBRE 1840).

(3) MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, ecc. VOL. V, pag. 123.

(4) « Auszug aus einem Schreiben des Herrn *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an » den Herausgeber. || Padova 1840. Decbr. 8. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Achtzehnter Band, ecc. Altona 1841, col. 83, lin. 33—49, col. 84, lin. 32—48, col. 85—86, lin. 1—24, N°. 414). Articolo firmato (col. 86, lin. 24): « *Giovanni Santini* ».

(5) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI ||

Digitized by Google

splendore da vincere la luce del giorno, così che il figlio del grande ottico *Amici* la scorse a Parma intorno al mezzodì ad 1° 23′ ad est del centro del Sole.

Lo straordinario splendore raggiunto dall'astro in quei giorni è giustificato dal fatto che forse nessuna cometa si accostò nel perielio tanto al Sole quanto questa, di cui parliamo.

Nelle *Memorie della Società Italiana delle Scienze* ve n'ha una di *Giovanni Santini*, presentata il 18 giugno 1844, e relativa alla cometa apparsa nel 1843 (1).

Premessa la storia delle prime osservazioni della grande cometa, di cui ora parlammo, porge quelle che il Dr. *Carlo Conti* eseguiva in Padova dal 24 marzo al 2 aprile 1843 (2).

Accenna alle ricerche intorno alla sua orbita ed al poco accordo fra le diverse orbite paraboliche proposte dagli astronomi (3). *Plantamour* calcolò i primi elementi ed ebbe per distanza perielia 0,0045, quando con 1 si chiami il raggio medio dell'orbita della terra, risultato strano poichè condurrebbe al fatto che la cometa fosse penetrata nella fotosfera solare. *Laugier* e *Mauvais* dimostrarono un po' dopo aver la distanza perielia raggiunto il valore di 0, 0055 superiore al raggio solare di 0,0009 locchè significa esser stata la cometa al perielio distante dal centro del Sole 190000 leghe francesi, ma dalla superficie solare la distanza non fu che di 32000 leghe: nessuna cometa delle conosciute s'accostò di tanto al Sole, neppure la celeberrima del 1680.

Narra *Santini* (4) che il signor *Cooper* concepì pel primo il sospetto, che la grande cometa del 1843 fosse identica a quella osservata da *Giacomo Filippo Maraldi* del 1702, che dal *Cassini* si riteneva identica con quella da lui osservata nel 1668, nel qual caso il periodo di tale cometa sarebbe di 34 anni, ma che per altro non fu veduta in alcuni passaggi al perielio.

Se non che da altri calcolatori risultò un' orbita affatto diversa, per cui *Santini*, in tanta incertezza, si limita nella Memoria a riferire le orbite costruite da *Encke*, da *Galle*, da *Plantamour*, da *Bessel*, da *Peters*, da *Knorre*, da *Nicolai*, da *Keudal*, da *Clausen*, da *Bianchi*, e finalmente dà anche l'orbita calcolata da lui stesso (XVIII).

DAL NOVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843. || VENEZIA, ecc. 1843 (Tomo Secondo), pag. 105, lin. 8—22, ADUNANZA DEL GIORNO 30 MARZO 1842).

(1) « OSSERVAZIONI || INTORNO ALLE COMETE APPARSE NELL'ANNO 1843 || FATTE NELL' I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || MEMORIA || DEL SOCIO || GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || *Presentata ai* 18 *Giugno* 1844 » (MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || TOMO XXIII. || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA || MODENA || DAI TIPI DELLA R. D. CAMERA||MDCCCXLVI, pag. 132—170).

(2) MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TOMO XXIII, ecc., pag. 135, lin. 1—7.

(3) MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TOMO XXIII, ecc., pag. 135, lin. 9—14.

(4) MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TOMO XXIII, ecc., pag. 137, lin. 26—35.

Digitized by Google

Nella Memoria medesima *Santini* ricorda che il Signor *Vittore Mauvais*, nella sera del 2 maggio del 1843 nell'Osservatorio di astronomia di Parigi, trovò la seconda cometa dell'anno medesimo (1).

Porge tutte le osservazioni fatte all'equatoriale di Padova, ed espone le ricerche intorno all'orbita: costruisce da prima un' orbita parabolica (XIX), la quale si allontana dalle osservazioni, e però si accinge al calcolo dell' orbita in generale coi metodi di *Gauss*, e giunge a due radici, che gli forniscono un'orbita ellittica ed una iperbolica: fra le due orbite, la iperbolica soddisfa alle osservazioni successive, mentre l'ellittica se ne allontana vieppiù (XX).

Da ultimo riferisce altre orbite paraboliche calcolate da diversi astronomi, le quali soddisfano abbastanza bene alle osservazioni.

La terza cometa del 1843 è quella di *Faye*, di cui *Santini* rende conto nell'ultima parte della sua Memoria (2). La cometa *Faye* fu scoperta da questo astronomo il 22 novembre 1843, e le osservazioni fatte a Padova vanno dal 12 dicembre al 20 gennaio 1844, *Santini* porge un quadro delle osservazioni fatte a Padova, e poi un altro di molte delle osservazioni fatte in Europa. Fa il calcolo d' un' orbita ellittica (XXI) non soddisfacendo una parabola a rappresentare le osservazioni, trova che la cometa è *a breve periodo* germana di quella di *Biela*. Accortosi di questo fatto importante per l'astronomia fa con tre remote osservazioni un nuovo calcolo (XXII) d'orbita ellittica: da ultimo con alcuni luoghi normali ricostruisce una terza orbita ellittica (XXIII) e predice il ritorno verso il marzo del 1851.

Il *Leverrier* tenuto conto delle perturbazioni fra il 1845 ed il 1851 accertò il passaggio al perielio pel 3 aprile 1851.

Esposti i suoi lavori, ricorda quelli degli altri astronomi su questa cometa a corto periodo. In una serie di adunanze dell'Istituto Veneto nell'anno 1843, il *Santini* espose le osservazioni ed i calcoli sulle comete del 1843, come risulta dalla Memoria presentata alla Società dei XL, e della quale abbiamo or ora fatto cenno (3).

---

(1) MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TOMO XXIII, ecc., pag. 41, lin. 24—29.

(2) MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TOMO XXIII, ecc., pag. 152, lin. 29—32, pag. 153—170.

(3) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843. || Tomo Secondo, pag. 329, lin. 4—15, pag. 330, lin. 1—11, ADUNANZA DEL GIORNO 20 APRILE 1843, pag. 344, lin. 4—11, ADUNANZA DEL GIORNO 29 MAGGIO 1843, pag. 366, lin. 19—24, pag. 367, lin. 1—22, ADUNANZA DEL GIORNO 25 GIUGNO 1843, pag. 424, lin. 9—26, pag. 425—426, ADUNANZA DEL GIORNO 6 AGOSTO 1843. — ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1843 ALL'OTTOBRE 1844. || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1844. || Tomo Terzo, pag. 74, lin. 4—27, pag. 75—77, ADUNANZA DEL GIORNO 27 DICEMBRE 1843, pag. 150, lin. 10—27, pag. 151—154, pag. 155, lin. 1—7, ADUNANZA DEL GIORNO 22 GENNAJO 1844. — « *Ricerche sull' orbita della Cometa scoperta dal || sig. Faye, ed ultime osservazioni fatte nella* » *Specola || di Padova* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI, || DAL NOVEMBRE 1843 ALL' OTTOBRE 1844, ecc. Tomo Terzo, pag. 178, lin. 6—28, pag. 179—185, pag. 186, lin. 1—14, ADUNANZA DEL GIORNO 26 FEBBRAJO 1844).

Digitized by Google

Così pure nel giornale *Astronomische Nachrichten* riassume il *Santini* a più riprese le cose contenute nella Memoria precedente (1).

Nel 1844 tre furono le comete scoperte: la prima da *Mauvais* il 7 luglio: di essa dà notizia ed un'orbita parabolica (XXIV) nelle sedute dell'I. R. Istituto Veneto, 22 luglio e 12 agosto (2), e poscia nella seduta del 17 febbraio 1845, riassumendo la storia delle comete del 1844, porge per quella di Mauvais un'orbita parabolica calcolata dal suo assistente Dr. *Domenico Turazza*, l'illustre matematico ed idraulico, che, come dicemmo, dettava trentatrè anni dopo al R. Istituto Veneto l'elogio funebre del suo sapiente maestro.

La seconda cometa del 1844 fu trovata dal padre *De Vico* a Roma il 22 agosto, e *Santini* nell'ultima seduta dell'I. R. Istituto sopraccitata, riferì l'orbita ellittica di *Faye*; è questa una delle periodiche accertate del calcolo, ma non rivedute nelle successive apparizioni. La terza cometa del 1844, trovata da *Arrest*, fu osservata a Padova dal 29 gennaio al 27 febbraio 1845 (3).

Della prima e terza cometa del 1844 porge *Santini* alle *Astronomische Nachrichten* le osservazioni di Padova e l'orbita della prima calcolata dal *Turazza* (4).

---

(1) « Cometenbeobachtung in Padua » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Zwanzigster Band, ecc. Altona 1843, col. 369, lin. 20—31, col. 370, lin. 19—30, N°. 479. — ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc. Altona 1844, ecc. col. 61, lin. 11—27, N°. 484. — « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der || Sternwarte in Padua an der He- » rausgeber. || Venezia li 29 Maggio 1843 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., col. 105, lin. 23—44, col. 106, lin. 24—46, col. 107, lin. 1—13, col. 108, lin. 1—12, N°. 487). Articolo firmato (col. 108, lin. 12): « *Gio-* » *vanni Santini* ». — « Schreiben des Herr Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, » an der Herausgeber. || Padova li 5 Giugno 1843 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., col. 107, lin. 14—46, col. 108, lin. 12—41, col. 109, lin. 1—6, col. 110, lin. 1—6, N°. 487. Articolo firmato (col. 110, lin. 6): « *Giovanni* » *Santini* ». — « Schreiben des Herrn Professor *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an » den Herausgeber. || Padova li 2 Agosto 1843 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || » von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., col. 135—136, col. 137, lin. 1—9, col. 138, lin. 1—12, N°. 489). Articolo firmato (col. 138, lin. 12): « *Giovanni Santini* ». — « Schrei- » ben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber. || Pa- » dova li 26 Dicembre 1843 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein nnd zwanzigster Band, ecc., col. 227—228, N°. 495). Articolo firmato (col. 228, lin. 39): « *Giovanni Santini* ». — « Schreiben des Hern Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an der Herausgeber. || Padua 1844. März 28 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Ein und zwanzigster Band, ecc., (col. 339, lin. 10—47, col. 340, lin. 11—49, col. 341—344, N°. 562). Articolo firmato (col. 344, lin. 43): « *Giovanni Santini* ».

(2) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1843 ALL'OTTOBRE 1844, ecc. Tomo Terzo, ecc., pag. 341, lin. 18—26, pag. 342, lin. 1—22, ADUNANZA DEL GIORNO 22 LUGLIO 1844, pag. 382, lin. 22—30, pag. 383—384, ADUNANZA DEL GIORNO 12 AGOSTO 1844.

(3) « *Notizie istoriche intorno alle comete scoperte nel-*||*l'anno* 1844, *comunicate all'I. R. Isti-* » *tuto, nel-*||*la seduta* 17 *febbrajo* 1845 » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1844 ALL'OTTOBRE 1845, ecc. Tomo Quarto, ecc., pag. 127, lin. 3—29, pag. 128—136, pag. 137, lin. 1—28, ADUNANZA DEL GIORNO 17 FEBBRAIO 1845).

(4) « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den || He- » rausgeber || Padua 1845. Febbrajo 1 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Drei und zwanzigster Band, ecc. Altona, 1846, col. 13—14, lin. 28—49, col. 15—16, lin. 1—36, N°. 529). — « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte » in Padua, an den Herausgeber, || Padova 1845. Marzo 4. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || he-

Digitized by Google

Delle comete del 1845 Santini osservò e calcolò gli elementi parabolici (XXV) di quella di *Colla*, trovata a Parma da questo astronomo il 2 giugno, e che fu visibile ad occhio nudo con una coda di 2° $\frac{1}{2}$ divisa in due branche separate da un tratto oscuro: questa cometa, secondo *Arrest*, sarebbe identica a quella di *Tycho* del 1596 con un periodo di circa 249 anni.

Le osservazioni ed i calcoli di Santini si trovano negli *Atti dell' Istituto Veneto* (1), nelle *Astronomische Nachrichten* (2), e nelle *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (3).

Delle comete nuove del 1846 *Santini* comunica all'Istituto Veneto nella seduta del 22 febbraio 1846 la scoperta fatta in Roma dal P. *De Vico* presso la 38 dell'Eridano nella sera de'24 di gennaio d'una cometa (4), ed alle *Astronomische Nachrichten* porge le osservazioni di questa cometa, e le osservazioni d'un' orbita parabolica (XXVI) di altra cometa, scoperta in Roma dal medesimo P. *De Vico* il 20 febbraio dell'anno stesso, e più tardi da *Bond* a Cambridge (5).

I calcoli di *Deinse* e di *Peirce* fornirono di questa cometa degli elementi ellittici con un periodo di 73 an. $\frac{1}{4}$. La terza cometa trovata dal prelodato P. *De Vico* nel luglio del 1846 fu anche osservata a Padova (6).

L' illustre astronomo *Hind* scoprì in Londra nella sera del 6 febbraio 1847, una cometa, che fu osservata a Padova dal 15 al 18 marzo (7). L' astronomo

---

rausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Drei und zwanzigster Band, ecc., col. 29—30, lin. 24—42, col. 31—32, N°. 530). — « Schreiben des Herrn Professor *Santini* Directors der Sternwarte » in Padua, an den Herausgeber || Padova li 22 luglio 1845 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Drei und zwanzigster Band, ecc., col. 265—266, lin. 24—49, col. 267—268, lin. 1—35, N°. 545).

(1) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1844 ALL'OTTOBRE 1845, ecc. Tomo Quarto, ecc., pag. 357, lin. 1—14, ADUNANZA DEL GIORNO 19 GIUGNO 1845, pag. 371, lin. 1—6, ADUNANZA DEL GIORNO 21 LUGLIO 1845.

(2) « Schreiben des Herrn Professor *Santini* Directors der Sternwarte in Padua, || an den He- » rausgeber. || Padova li 22 luglio 1845 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Drei und zwanzigster Band, ecc., col. 265—266, lin. 24—49, col. 267—268, lin. 1—35, N°. 545).

(3) « VII. Observations of Colla's Comet || 1 Observations made at Padua by Professor Santini » ex-||tracted from a communication to G. B. Airy, Esq. dated 1845 July, 23 » (MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, || CONTAINING || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORT OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SOCIETY. || FROM NOVEMBER 1845 TO JUNE 1847, ecc. VOL. VII. || LONDON: || PRINTED BY GEORGE BARCLAY, CASTLE STREET, LEICESTER SQUARE. || 1847, pag. 12, lin. 30—40, pag. 13, lin. 1—32.

(4) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI, || DAL NOVEMBRE 1845 ALL' OTTOBRE 1846. || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1846 || (Tomo Quinto), pag. 310, lin. 11—26, ADUNANZA DEL GIORNO 22 FEBBRAIO 1846.

(5) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Vier und zwanzigster Band, ecc. Altona 1846, col. 189, lin. 3—4, N°. 564. — « Schreiben des Herrn *San-* » *tini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber. || Padua 1846, März 1826 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Vier und zwanzigster Band, ecc., col. 275, lin. 1—22, col. 276, lin. 1—27, N°. 569). Articolo firmato (col. 276, lin. 26): « G. Santini ».

(6) MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, ecc. *FROM NOVEMBER* 1845 *TO JUNE* 1847, ecc. VOL. VII, ecc., pag. 78, lin. 20—24, pag. 288, lin. 25—27.

(7) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1846 ALL'OTTOBRE 1847 || VENEZIA, ecc. 1847 || (Tomo sesto), pag. 265, lin. 14—18, ADUNANZA DEL GIORNO 28 MARZO 1847). — « Osservazioni della Cometa di *Hind* del 6 Febbrajo

Digitized by Google

Colla di Parma il 7 maggio 1847 ne trovava un' altra, osservata da *Santini* unitamente al suo collega Prof. *Conti* all'Osservatorio di Padova (1).

Un riassunto storico di tutte le comete apparse dall'anno 1824 a tutto il 1846 lo si trova in una Nota di *Santini* letta nell' Adunanza dell' Istituto del 17 aprile 1847. In essa *Santini* fa l'analisi di tutti i cataloghi di comete anteriori a quello di *Olbers* che arriva al 1829 ed abbraccia 129 comete. Dall' epoca a cui si arresta il catalogo di *Olbers* fino al 1846 inclusivo si aggiunsero 38 comete (2).

La sola cometa trovata nel 1848 da Petersen, o meglio la sola delle non periodiche che ha passato al perielio nel 1848, non fu osservata da Santini, atteso il brevissimo periodo di visibilità: ma sull'altra pure di *Petersen*, trovata il 26 ottobre 1848, ma che passò al perielio nel 1849 *Santini* fece qualche osservazione (3) dal 20 novembre 1848 all'8 gennaio 1849.

L'astronomo *Petersen* il 1.° maggio del 1850 scopriva ad Altona una cometa nel Serpentario, la quale venne osservata a Padova, e colle prime osservazioni *antini* costruì un' orbita parabolica. Le sue osservazioni e quelle dell'Aggiunto Trettenero in una all'orbita (XXVII) e ad un' Effemeride si trovano negli *Atti dell'I. R. Istituto Veneto* (4) e nelle *Astronomische Nachrichten* (5).

Nell'anno 1852 ai 14 di marzo passò al perielio la cometa di *Encke*, la quale fu osservata da *Santini* unitamente a *Virgilio Trettenero* incominciando col 7 febbraio (6).

» 1847, fatte nell'I. R. Osservatorio di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Sechs und zwanzigster Band, ecc. Altona 1848, ecc., col. 9, lin. 27—40, col. 10, lin. 26—39, N°. 601).

(1) ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Funf und zwanzigster Band, ecc. Altona 1847, ecc., col. 395, lin. 37—45, col. 396, lin. 38—46, N°. 600. — MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, ecc. VOL. VII, ecc., pag. 288, lin. 26—28. — ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1846 ALL'OTTOBRE 1847 || VENEZIA, ecc. 1847 || (Tomo Sesto), ecc., pag. 422, lin. 21—27, ADUNANZA DEL GIORNO 29 MAGGIO 1847, pag. 430, lin. 22—26, ADUNANZA DEL GIORNO 27 GIUGNO 1847.

(2) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1846 ALL' OTTOBRE 1847 ecc. (Tomo Sesto), pag. 308, lin. 4—18, pag. 309, lin. 1—8, ADUNANZA DEL 17 APRILE 1847.

(3) « Schreiben des Herrn Professors *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua an den He- » rausgeber. || Padova 1849. Februar 23 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und zwanzigster Band, ecc. Altona 1849, ecc., col. 127—128, lin. lunghe 11—20, N°. 680. — ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und zwanzigster Band, ecc., col. 205—206, lin. lunghe 18—27, N°. 685).

(4) « *Osservazioni della Cometa recentemente scoperta* || *dal sig. Petersen di Altona nella costella-* » *zione del* || *Serpentario* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL MAGGIO ALL'OTTOBRE 1850. || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1850, TOMO PRIMO, SERIE SECONDA, pag. 15—16, pag. 17, lin. 1—11, ADUNANZA DEL GIORNO 26 MAGGIO 1850).

(5) « Schreiben des Herrn Professors *Santini* an den Herausgeber. || Padova li 28 Maggio 1850 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Dreizigster Band, ecc. Altona 1850, ecc., col. 377, lin. 15—39, col. 378, lin. 13—38, col. 379—380, N°. 720). Articolo firmato (col. 380, lin. 35): « *Giovanni Santini* ».

(6) « Schreiben des Herrn Professors *Virgilio Trettenero* an die Redaction » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, || fortgesetzt || von || *P. A. Hansen*, ecc. *A. C. Pe-*

Digitized by Google

Nella seduta 1 agosto 1852 comunica all'Istituto Veneto la scoperta di una cometa fatta da *Charcornac* a Marsiglia il 16 Maggio 1852, nonchè gli elementi parabolici calcolati da *Sonntag* e da *Valz* (1).

Della cometa trovata da *Westehal* a Gottinga il 27 Giugno 1852 *Santini* porge all'Istituto Veneto le osservazioni sue e di *Trettenero*, nonchè l'orbita di *Marth* (2). Si sa che questa cometa sarebbe una periodica con circa 69 anni di periodo.

La III^{a} cometa del 1853, trovata il 10 giugno da *Klinkerfues*, e la I^{a} del 1854 vennero osservate a Padova e la prima calcolata dal solo *Trettenero*.

Ma una splendida cometa appariva (II^{a} del 1854) in sul finire di marzo con coda da 6° ad 8° e con nucleo da 22″ a 25″.

Santini cominciò ad osservarla il 31 marzo e si continuarono le osservazioni fino al 17 aprile. Ben due volte di seguito egli calcolò l'orbita parabolica (XXVIII) di questa cometa, e gli elementi trovati in una al quadro delle osservazioni esistono negli *atti delle Adunanze dell' I. R. Istituto Veneto* (3) e nelle *Astronomische Nachrichten* (4).

Il 5 giugno 1854 *Klinkerfues* trovava la III^{a} Cometa di quell'anno. *Santini* assieme a *Trettenero* osserva questa Cometa e poi si accinge a determinare l'orbita (XXIX).

Con tre osservazioni calcola una prima orbita approssimata; corregge in seguito le osservazioni di parallasse e di aberrazione, s'accinge al calcolo diretto col metodo di *Gauss* e cade in un'orbita iperbolica di poco differente dalla parabolica (XXX): indi applica le piccole correzioni alla primitiva orbita parabolica. Tutto ciò comunica all'*I. R. Istituto Veneto* ed alle *Astronomische Nachrichten*. (5).

---

tersen, ecc. Vier und dreissigster Band, ecc. Altona 1852, col. 235, lin. 28—45, col. 236, lin. 27—44, col. 237 lin. 1—35, col. 238, lin. 1—31. Articolo che ha (col. 237, lin. 35, col. 238, lin. 32) le seguenti data e firma. « Padova, 28 Marzo 1852. *Virgilio Trettenero* », N°. 807.

(1) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1851 ALL'OTTOBRE 1852. || VENEZIA, ecc. 1852 (TOMO TERZO, SERIE SECONDA), pag. 217, lin. 6—29, pag. 218, lin. 1—8, ADUNANZA DEL GIORNO 1° AGOSTO 1852.

(2) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1852 ALL'OTTOBRE 1853. || VENEZIA, ecc. 1853, (TOMO QUARTO, SERIE SECONDA), pag. 41, lin. 21—26, pag. 42—43, pag. 44, lin. 1—12, ADUNANZA DEL GIORNO 23 GENNAIO 1853.

(3) « *Os-||servazioni sulla grande Cometa apparsa verso la || fine di marzo dell'anno* 1854, *fatte* » *nell'I. R. Osser-||vatorio di Padova* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1853 ALL'OTTOBRE 1854. || VENEZIA, ecc. 1854 (TOMO QUINTO, SERIE SECONDA), pag. 123, lin. 5—19, pag. 124—126, pag. 127, lin. 1—17, ADUNANZA DEL GIORNO 24 APRILE 1854). Articolo firmato (pag. 127, lin. 17): « G. SANTINI ».

(4) « Cometa II. del 1854 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, begründet || von || H. C. Schumacher, ecc. *A. C. Petersen*, ecc. Acht und dreissigster Band, ecc. Herausgegeben von *P. A. Hansen*. || Altona, 1854, ecc., col. 337, lin. 26—48, col. 338, lin. 10—31, N.° 909). Articolo che ha (col. 337, lin. 48, col. 338, lin. 41) le seguenti data e firma: « Dall'osservatorio di Padova 7 Maggio 1854 » *Virgilio Trettenero* ».

(5) « Osservazioni della III. Cometa del 1854 fatte nell' I. R. Osservatorio di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher, ecc. Neun und dreissigster Band, ecc. Altona 1855, col. 119—120, lin. lunghe 1—23, col. 121—122, lin. lunghe 1—18, N°. 920). Articolo che ha (col. 121—122, lin. lunga 18) le seguenti data e firma: « Padova, 6 Settembre 1854. » *Virgilio Trettenero* ». — « *Osservazioni della III Cometa dell' anno* 1854, *sco-||perta dal Sig.*

Digitized by Google

Sono interessanti le notizie storiche comunicate da *Santini* all'I. R. Istituto Veneto sulle comete degli anni 1264–1555 (1).

Santini fa la storia della grande cometa apparsa nel 1264, che secondo le osservazioni Chinesi aveva una coda lunga ben 100 e presentava una curvatura analoga a quella di una sciabola.

Dai racconti Chinesi (l'astro fu visto pure in Europa) la cometa apparve successivamente nelle costellazioni del Leone, del Cancro, dei Gemini e di Orione e scomparve verso i primi d'ottobre nella notte (così la tradizione) nella quale morì Urbano IV (3 ottobre 1264).

Dunthorne e *Pingré* dimostrarono potersi rappresentare il suo corso molto prossimamente con un'orbita simile a quella calcolata da *Hally* per la cometa di più modesta apparenza del 1556, scoperta il 1° marzo da *Fabricius*. *Halley* e *Pingré* fondarono le loro ricerche intorno all'orbita di quest'ultima su grossolane osservazioni di P. *Fabricius* e ricavata da una piccola carta celeste rappresentante il suo corso tramandatoci da *Corrado Licostene*.

La cometa del 1556 affrettò, secondo alcuni scrittori, l'abdicazione di Carlo V°, poichè l'Imperatore la ritenne annuncio della sua prossima morte; d'onde il motto ad esso attribuito: *His ergo indiciis me mea fata vocant*. Il Cav. *Carlo van Littrow* nato a Kasan il 13 luglio 1811, morto a Venezia il 16 novembre 1877) nel finire del 1856 ritrovò in un gran foglio a stampa le citate osservazioni di dimensioni tre volte maggiori di quelle del Licostene colla descrizione giornaliera delle osservazioni di Fabricius dal 4 marzo al 15 marzo 1556 dalla Vergine e all'Orsa minore: ma, meglio ancora, il *Littrow* scopriva le osservazioni di *Gioacchino Heller* astronomo di Norimberga, dal 27 febbrajo al 19 aprile 1556.

Hallcy e poi *Hind* sulle osservazioni di *Fabricius* (Licostene) ottennero due orbite molto concordanti. Coll'orbita di *Hind* l'astronomo *Hoek* di Leyden trovò le plausibili correzioni fra le osservazioni di *Fabricius* e di *Heller* ed il calcolo, e costruì una novella orbita molto concorde a quella di *Hind*.

Gli scarsi indizi sulle osservazioni Chinesi del 1264 avendo condotto *Dunthorne* e *Pingré* a credere quella cometa identica all'altra del 1556, col periodo di 292 anni, avrebbe la cometa dovuto apparire nel 1848.

Non essendo comparsa nel 1848 tale cometa, *Santini* fa tre ipotesi per ispie-

---

» *Klinkerfuess in Gottinga nella notte del* || 4 *al* 5 *giugno dello stesso anno, fatte nell'I. R. Os-*||*serva-* » *torio di Padova* » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL' I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855 || VENEZIA, ecc. 1855 (TOMO SESTO, SERIE SECONDA), pag. 77, lin. 5—18, pag. 78—96, pag. 97, lin. 1—23, PUNTATA II, ADUNANZA DEL GIORNO 27 DECEMBRE 1854).

(1) « *Notizie storiche intorno alle comete degli anni* || 1264—1556 » (ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1856 ALL'OTTOBRE 1857 || VENEZIA, ecc. 1856—57. (TOMO SECONDO, SERIE TERZA || *Dispensa quarta*), pag. 238, lin. 9—30, pag. 239—250. ADUNANZA DEL GIORNO 15 FEBBRAIO 1857).

Digitized by Google

gare la cosa: 1° o le due comete non sono identiche, 2° o il perielio in questa apparizione era così collocato rispetto a noi che l'astro era immerso nella luce solare: 3° o l'astro fu assai perturbato dall'azione dei grossi pianeti.

All' impresa delle perturbazioni, supponendo identiche le due comete del 1264, e del 1556, si accinse il Signor *Bomme* di Middelbourg, il quale tenne conto dell'azione di tutti i grossi pianeti meno Mercurio nell' intervallo fra il 1556 ed il 1348, partendo dalle orbite di *Hind* ed *Halley*. Dimostrò il valente Olandese che il passaggio al perielio in causa delle perturbazioni dei grossi pianeti succederebbe dieci anni dopo, cioè in agosto del 1858. Tale penosissimo lavoro andò perduto, poichè avendo Edoardo *Biot* tradotte le osservazioni Chinesi, il signor *Koek* dopo una nuova discussione fu condotto a diminuire d'assai la probabilità che i due astri fossero identici.

Nelle *Astronomische Nachrichten* si trova una comunicazione di *Santini* sulla Cometa V^a^ del 1854, indi alcune comunicazioni assieme a *Trattenero*, nonchè l'orbita calcolata da questo sulla cometa II^a^ del 1855; alcune osservazioni di *Santini*, *Trettenero* e *Legnazzi* sulla I^ma^ Cometa del 1857, e finalmente sulla III^a^ del 1857 qualche osservazionecon *Trettenero* (1).

Nella adunanza 21 Marzo 1858 dell'I. R. Istituto Veneto *Santini* riferisce sulla cometa trovata dal *Winnecke* l' 8 marzo 1858 e dà poche osservazioni di *Trettenero* (2); nell'adunanza 25 agosto 1861 a nome di *Santini* si presentano all' I. R. Istituto le osservazioni sulla 2^da^ cometa del 1861 fatte all'Osservatorio di Padova in una al calcolo dell'orbita ellittica sulle osservazioni 1, 17, 30 luglio luglio, eseguito dal valentissimo calcolatore *Giacomo Michez* (3). Nella adunan-

(1) « Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Dir. der K. K. Sternwarte in Padua, an » den Herausgeber » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Vierzigster Band, ecc. Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona 1855, ecc., col. 265, lin. 4—21, col. 266, lin. 4—21, N°. 953). Brano di lettera che ha (col. 266, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Padova, li 8 Marzo 1855. || *Giovanni Santini* ». — « Osservazioni della » Cometa II. del 1855, fatta (*sic*) all'Osserv. di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Ein und Vierzigster Band, ecc. Herausgegeben || Von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Altona 1855, ecc., col. 205, lin. 14—32, col. 206, lin. 14—27, N°. 973). Articolo che ha (col. 206, lin. 28—29) le seguenti data e firma: « Padova, 26 Giugno 1855. || *Virgilio Tret-* » *tenero* ». — « I. R. Osservatorio di Padova. Osservazioni della Cometa I. del 1857 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Sechs und vierzigster Band, ecc. Herausgegeben || Von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*. ecc. Altona, 1857, ecc., col. 275—276, lin. lunghe 1—22, N°. 1098). — « Osservazioni della Cometa II. del 1857 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || Von || H. C. Schumacher. || Sechs und vierzigster Band, ecc., col. 275—276, lin. 21—31, N°. 1098). — « Osservazioni della 3. Cometa del 1857, fatte alla specola di Padova » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Sechs und vierzigster Band, ecc., col. 363—364, lin. lunghe 1—19, N°. 1103). Articolo che ha (col. 363—364, lin. lunga 19) le seguenti data e firma: « Padova 1857 Luglio 25. *Virgilio Trettenero* ».

(2) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1857 ALL'OTTOBRE 1858 | TERZA || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO | NEL PALAZZO DUCALE | 1857-58 | NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED., (TOMO TERZO, SERIE TERZA) pag. 342, *Dispensa Quarta*.

(3) « OSSERVAZIONI *della* 2.ª *Cometa del* 1861 *fatte all' Osservatorio di Padova* » (ATTI || DEL-

Digitized by Google

za (1) dei 22 febbrajo 1863 *Santini* fa presentare all'I. R. Istituto le osservazioni di *Legnazzi* e di *Trettenero* sulle comete II^a e III^a del 1862, ed in altre sedute successive presenta alcune altre osservazioni o calcoli di *Michez* su altre comete. Nel 1860, o intorno a quest'anno, *Santini* cessava di fare calcoli ed osservazioni sulle comete: era necessario che raggiungesse oltre settanta anni per lasciare completamente ai suoi astronomi dipendenti l'occuparsi degli astri da lui prediletti.

Aveva cominciato la sua carriera astronomica osservando la cometa visibile ad occhio nudo del 1807, e per ben 53 anni osservò e calcolò quanto pochissimi astronomi in Europa osservarono e calcolarono in quel periodo.

Sono all'incirca 29 le orbite quasi tutte paraboliche da lui calcolate, non tenendo conto dei suoi calcoli sulla periodica di *Halley*, e giudicando quale lavoro a parte quello di gran fatica e di costanza sorprendente della teoria della cometa di *Biela* dal 1826 al 1832; dal 1832 al 1839 ; dal 1839 al 1846; dal 1846 al 1852 ; dal 1852 al 1859.

Questo assidno osservatore di comete non si occupò , a vero dire, se non alla sfuggita della loro fisica costituzione. che è il problema più grave di cometografia; ma in generale *Santini* considerò forse un po' troppo l' astronomia quale un'applicazione della matematica , mentre in realtà l'astronomia appartiene alle fisiche discipline.

Santini avendo calcolato quasi *trenta* orbite lasciò il suo nome a fianco a pochissime comete nei recenti cataloghi, e ciò si spiega assai presto : *Santini* desiderava di essere primo o fra i primi a dare gli elementi d'una cometa: ed in questo spessissimo vi riuscì : poi altri astronomi ne limavano la teoria, fissavano la vera orbita che soddisfacesse a tutte le osservazioni, e nei Cataloghi di Comete, non potendo iscriversi i nomi di tutti i calcolatori, si usa porre quello che diede dell'astro una teoria completa: del resto in simili questioni ha più parte di quello che si pensi il sentimento di nazionalità in colui, che compone il Catalogo.

L'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1860 ALL' OTTOBRE 1861 || VENEZIA, ecc. 1860—61, ecc., tavola tra le pag. 840 e 841 (TOMO SESTO, SERIE TERZA, *Dispensa Decima*). *Adunanza del giorno* 25 *Agosto* 1861),

(1) « *Osservazioni della II Cometa dell'anno* 1862 *fatte all'Osservatorio* || *di Padova dal* dott. » Legnazzi » (ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1862 ALL'OTTOBRE 1863 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1861-62 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI, pag. 434—435 (TOMO OTTAVO, SERIE TERZA , *Dispensa Quarta*, ADUNANZA DEL GIORNO 22 FEBBRAIO 1863).

Digitized by Google

APPENDICE AL CAPITOLO V.

CIOÈ CATALOGO DELLE COMETE SCOPERTE OD OSSERVATE NOVELLAMENTE DAL 1807 AL 1861

Num.° d' ordine	Epoca della scoperta	Epoca del passaggio al perielio	SANTINI
1	1807, 9 Settem.	1807, 18 Settem.	Osserva la cometa
2	1808, 25 Marzo	1808, 12 Maggio	
3	1808, 26 Giugno	1808, 12 Luglio	
4	1810, 29 Agosto	1810, 29 Settembre	
5	1811, 26 Marzo	1811, 12 Settem.	Osserva le cometa e calcola un' orbita parabolica (I)
6	1811, 16 Novem.	1811, 10 Novem.	
7	1812, 20 Luglio	1812, 15 Settembre	
8	1813, 4 Febbraio	1813, 4 Marzo	
9	1813, 2 Aprile	1813, 19 Maggio	
10	1815, 6 Marzo	1815, 25 Aprile	Osserva la cometa, e calcola un'orbita parabolica (II).
11	1816, 22 Gennaio	1816, 1 Marzo	
11ª	1818, — Febbraio	1818, 7 Febbraio	
12	1817, 26 Dicem.	1818, 25 Febbraio	
13	1818, 29 Nov.	1818, 4 Dicembre	
(14)	1818, 26 Nov.	1819, 28 Gennaio	(Periodica di *Encke*)
15	1819, 1 Luglio	1819, 27 Giugno	Osserva la cometa, calcola successivamente due orbite paraboliche (III, IV)
(16)	1819, 21 Giugno	1819, 18 Luglio	Osserva la cometa, ma abbandona le ricerche per consacrarsi alla precedente. (Periodica di *Winnecke*)
17	1819, 28 Novemb.	1819, 20 Novembre	
18	1821, 21 Gennaio	1821, 21 Marzo	Osserva la cometa, e calcola successivamente due orbite paraboliche (V e VI)
19	1822, 14 Maggio	1822, 5 Maggio	Osserva la cometa, e ne tenta l'orbita
(14)	1822, 2 Giugno	1822, 24 Maggio	(Periodica di *Encke*)
20	1822, 31 Maggio	1822, 16 Luglio	Osserva la cometa
21	1822, 13 Luglio	1822, 23 Ottobre	Osserva la cometa, e calcola successivamente *due* orbite paraboliche (VII e VIII)
22	1823, 29 Dicemb.	1823, 9 Dicembre	Osserva la cometa, calcola un' orbita parabolica, e ne corregge gli elementi (IX)
23	1824, Luglio	1824, 11 Luglio	Osserva la cometa e calcola un' orbita parabolica (X)
24	1824, 23 Luglio	1824, 29 Settembre	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica XI)

Digitized by Google

Num.° d'ordine	Epoca della scoperta	Epoca del passaggio al perielio	SANTINI
25	1825, 19 Maggio	1825, 30 Maggio	Osserva la cometa
26	1825, Agosto	1825, 18 Agosto	
27	1825, 15 Luglio	1825, 10 Dicembre	Osserva la cometa
(14)	1825, 26 Luglio	1825, 16 Settembre	(Periodica di *Encke*). Osserva la cometa.
(28)	1826, 27 Febbraio	1826, 19 Marzo	(Periodica di *Biela*). Osservazioni – orbita – ellittica – perturbazione 1826–1832.
29	1825, 6 Novembre	1826, 21 Aprile	Osserva la cometa
30	1826, 29 Marzo	1826, 29 Aprile	
31	1826 7 Agosto	1826, 8 Ottobre	Osserva la cometa , e calcola un' orbita parabolica (XII)
32	1826, 22 Ottobre	1826, 18 Novembre	Osserva la cometa , e calcola un' orbita parabolica (XIII)
33	1826, 26 Dicemb.	1827, 4 Febbraio	
34	1827, 20 Giugno	1827, 7 Giugno	
35	1827, 3 Agosto	1827, 11 Settembre	
(14)	1828, Ottobre	1829, 9 Gennaio	(Periodica di *Encke*). Osserva la cometa
36	1830, 21 Aprile	1830, 9 Aprile	Osserva la cometa , e calcola un' orbita parabolica (XIV)
37	1831, Gennaio	1830, 27 Novembre	Osserva la cometa , e calcola successivamente *due* orbite paraboliche (XV)
(14)		1832, 4 Maggio	(Periodica di *Encke*).
38	1832, 19 Luglio	1832, 25 Settembre	Osserva la cometa , e calcola un' orbita parabolica (XVI)
(28)	1832, 23 Settembre	1832, 26 Novembre	(Periodica di *Biela*). Osservazioni. Orbita ellittica. Perturbazioni (1832–1846)
39	1833, 1 Ottobre	1833, 10 Settembre	
40	1834, 7 Marzo	1834, 2 Aprile	
41	1835, 20 Aprile	1835, 27 Marzo	
(14)		1835, 26 Agosto	(Periodica di *Encke*)
42	1835, 5 Agosto	1835, 15 Novembre	(Periodica di *Halley*): osserva la cometa e fa ricerche sull' orbita ellittica
(14)		1838, 19 Dicembre	(Periodica di *Encke*)
43	1839, 2 Dicembre	1840, 4 Gennaio	
44	1840, 25 Gennaio	1840, 12 Marzo	
45	1840, 6 Marzo	1840, 2 Aprile	
46	1840, 26 Ottobre	1840, 13 Novembre	Osserva la cometa , e calcola un' orbita parabolica (XVII)
(14)		1842, 12 Aprile	(Periodica di *Encke*). Osserva la cometa
47	1842, 28 Ottobre	1842, 15 Dicembre	

Digitized by Google

Num.° d' ordine	Epoca della scoperta	Epoca del passaggio al perielio	SANTINI
48	1843, 28 Febbrajo	1843, 27 Febbraio	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XVIII)
49	1843, 2 Maggio	1843, 6 Maggio	Osserva la cometa, e fa un' orbita parabolica e poi iperbolica (XIX–XX)
(50)	1843, 22 Novemb.	1843, 17 Ottobre	(Periodica di *Faye*). Osserva la cometa e per tre volte costruisce l'orbita ellittica (XXI-XXII-XXIII)
51	1844, 7 Luglio	1844, 2 Settembre	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XXIV)
52	1844, 22 Agosto	1844, 17 Ottobre	
53	1844, 24 Dicembre	1844, 13 Dicembre	Osserva la cometa
54	1844, 28 Dicembre	1845, 8 Gennaio	
55	1845, 25 Febbraio	1845, 21 Aprile	
56	1845, 2 Giugno	1845, 5 Giugno	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XXV)
(14)		1845, 9 Agosto	(Periodica di *Encke*)
57	1846, 24 Gennajo	1846, 22 Gennaio	Osserva la cometa
(28)	1845, Dicembre	1846, 10 Febbraio	(Periodica di *Biela*). Osservazioni–orbita–ellittica e Pert.ni 1846–1852
(58)	1846, 26 Febbrajo	1846, 25 Febbraio	(Periodica di *Brorsen*)
59	1846, 20 Febbrajo	1846, 5 Marzo	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XXVI)
60	1846, 29 Luglio	1846, 27 Maggio	
61	1846, 29 Luglio	1846, 1 Giugno	Osserva la cometa
62	1846, 30 Agosto	1846, 5 Giugno	
63	1846, 23 Settembre	1846, 29 ottobre	
64	1847, 6 Febbrajo	1847, 30 Marzo	Osserva la cometa
65	1847, 7 Maggio	1847, 12 Giugno	Osserva la cometa
66	1847, 31 Agosto	1847, 9 Agosto	
67	1847, 4 Luglio	1847, 9 Agosto	
68	1847, 20 Luglio	1847, 9 Settembre	
69	1847, 1 Ottobre	1847, 14 Novembre	
70	1848, 7 Agosto	1848, 8 Settembre	
(14)		1848, 26 Novembre	(Periodica di *Encke*)
71	1848, 26 Ottobre	1849, 19 Gennaio	Osserva la cometa
72	1849, 15 Aprile	1849, 26 Maggio	
73	1849, 11 Aprile	1849, 8 Giugno	
74	1850, 1 Maggio	1850, 23 Luglio	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XXVII)
75	1850, 29 Agosto	1850, 19 Ottobre	
(50)	1850, Novembre	1851, 2 Aprile	(Periodica di *Faye*).

Digitized by Google

Num.° d' ordine	Epoca della scoperta	Epoca del passaggio al perielio	SANTINI
(76)	1851, 27 Giugno	1851, 8 Luglio	(Periodica d'*Arrest*)
77	1851, 1 Agosto	1851, 26 Agosto	
78	1851, 22 Ottobre	1851, 30 Settembre	
(14)		1832, 14 Marzo	(Periodica di *Encke*). Osserva la cometa
79	1852, 16 Maggio	1852, 19 Aprile	
80	1852, 27 Giugno	1852, 12 Ottobre	Osserva la cometa
(28)	1852, 25 Agosto	1852, 24 Settembre	(Duplice periodica di *Biela*). Osservazioni. Orbita. Perturb.ni 1852–1859
81	1853, 6 Marzo	1853, 24 Febbraio	
82	1853, 4 Aprile	1853, 10 Maggio	
83	1853, 10 Ciugno	1853, 1 Settembre	Osserva la cometa
84	1853, 11 Settembre	1853, 16 Ottobre	
85	1853, 25 Novembre	1854, 2 Gennaio	Osserva la cometa
86	1854, 23 Marzo	1854, 24 Marzo	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica (XXVIII)
87	1854, 5 Giugno	1854, 22 Giugno	Osserva la cometa, e calcola un' orbita parabolica e poi iperbolica (XXIX) (XXX)
88	1854, 12 Settembre	1854, 27 Ottobre	
89		1854, 15 Dicemb.	
90	1855, 14 Gennajo	1855, 5 Febbraio	
91	1855, 3 Giugno	1855, 29 Maggio	Osserva la cometa
(14)		1855, 1 Luglio	(Periodica di *Encke*)
92		1855, 25 Novembre	
93		1857, 21 Marzo	Osserva la cometa
(58)	1857, 18 Marzo	1857, 28 Marzo	(Periodica di *Brorsen*)
94	1857, 23 Giugno	1857, 17 Luglio	Osserva la cometa
95	1857, 28 Luglio	1857, 23 Agosto	
96	1857, 20 Agosto	1857, 30 Settembre	
97	1857, 10 Novembre	1857, 19 Novembre	
(76)	1858, 11 Gennaio	1857, 28 Novembre	(Periodica di *Arrest*)
98	1858, 18 Marzo	1858, 23 Febbraio	
(16)	1858, 2 Maggio	1858, 2 Maggio	(Periodica di *Winnecke*)
99	1858, 24 Maggio	1858, 2 Maggio	
100		1858, 5 Giugno	
101	1858, 25 Giugno	1858, 29 Settembre	
(14)	1858, 7 Agosto	1858, 18 Ottobre	(Periodica di *Encke*)
(50)		1858, 22 Settembre	(Periodica di *Faye*)
102	1858, 5 Settembre	1858, 12 Ottobre	
103		1859, 29 Maggio	
104		1860, 16 Febbraio	

Digitized by Google

Num.° d' ordine	Epoca della scoperta	Epoca del passaggio al perielio	SANTINI
105		1860, 5 Marzo	
106	1860, 26 Febbraio	1860, 16 Giugno	
107	1860, 23 Ottobre	1860, 28 Settembre	
108		1861, 3 Giugno	
109	1861, 29 Giugno	1861, 11 Giugno	
110		1861, 7 Dicembre	

OSSERVAZIONI

Il presente catalogo di comete fu dato a bella posta nel periodo 1807–1861 affinchè riesca a colpo d'occhio evidente l'attività di *Santini* nel campo cometario. Il catalogo venne eseguito sulle traccie di quello di *Santini* e di *Arago*, ma poscia continuato e riveduto con cataloghi moderni.

Nei cataloghi di *Arago* (Astronomia popolare) e di *Santini* non figura la cometa del 1818, che passò al perielio il 7 Febbrajo, ma in realtà questa cometa fu osservata e calcolata, e vi è anzi qualche sospetto, che sia identica alla settima del 1873. A proposito di tale identità si possono con profitto consultare gli articoli del prof. E. Weiss inseriti nel volume 83°, N.ro 1969 del giornale *Astronomische Nachrichten* (1).

Questa cometa è distinta nel precedente Catalogo col numero 11.

I numeri chiusi fra parentesi corrispondono alle periodiche, che più volte passarono al perielio nel periodo considerato, e sono (14) *Encke*; (16) *Winnecke*; (28) *Biela*; (50) *Faye*; (58) *Brorsen*; (76) *Arrest*.

Considerando tutte le apparizioni come corrispondenti ad astri diversi gli uni dagli altri, le comete nel periodo (1807–1861) arrivano al numero di 131, e tenendo conto delle periodiche il numero degli astri distinti è di 111.

Sopra 131 apparizioni *Santini* fa osservazioni sopra 52 certamente, e probabilmente anche su altre, non riferendo in questo scritto che delle cose stampate: ora se si pensa al numero delle piccole comete telescopiche, il cui periodo di visibilità resta alcune volte fra pochi giorni, se si considerano i mezzi ottici a disposizione dell'Osservatorio di Padova, specialmente in passato, se si tien conto dello stato atmosferico della città di Padova e da ultimo se si riflette alle comete, la declinazione delle quali non avrà sempre permesso d'osservarle sopra l'orizzonte del luogo, deve destar meraviglia che a tante il *Santini* abbia potuto tener dietro.

Riguardo ai calcoli, come già prima dicemmo, se si escludono i suoi grandi lavori sulla cometa di *Biela* e le sue ricerche sull'orbita ellittica della Cometa di *Halley*, restano 30 orbite fra paraboliche, ellittiche ed iperboliche, quando si tien conto dei calcoli ripetuti su d'un medesimo astro, ma tutti pubblicati.

(1) « Ueber die Identität des von Coggia am 10. November enteckten Cometen mit dem Co- » meten 1818 I. » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, ecc. Herausgegeben || von Prof. Dr. *C. A. F. Peters*, ecc. Drei und achtzigster Band, ecc. Altona 1874, col. 5—8, Nr 1969). Articolo che ha (col. 8, lin. 11—12) le seguenti data e firma: « Wien, den 16. November 1873. || Prof. Dr. *E. Weiss* ». — « Fernere Untersuchungen über die Bahn des Cometen Coggia vom 10. November 1873 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, ecc. Drei und achtzigster Band, ecc., col. 7—10, Nr. 1969). Articolo che ha (col. 10, lin. 22—23) le seguenti data e firma: « Wien, den 27. November 1873. || *E. Weiss* ».

Digitized by Google

PARTE II.

I lavori di *Giovanni Santini* non inseriti in giornali e raccolte sono i seguenti:

1° Sul Nonagesimo e sul Pianeta Vesta. Memorie due.

Queste due Memorie furono pubblicate in un opuscolo intitolato nella prima sua pagina « SUL NONAGESIMO || E || SUL PIANETA VESTA || *MEMORIE DUE* || DI GIO- » VANNI SANTINI || ASTRONOMO AGGIUNTO AL REGIO OSSERVATORIO DI PADOVA || LETTE ALLA » REGIA ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PADOVA || *E DEDICATE* || ALLI » SIGNORI ORIANI E CESARIS || REGJ ASTRONOMI DI BRERA || 1807 || NELLA STAMPERIA DEL » SEMINARIO », e nella seconda: « FORMULE ANALITICHE || PER IL CALCOLO DELLA PA- » RALLASSI || IN LONGITUDINE, E LATITUDINE || CON LA COSTRUZIONE DELLE TAVOLE || DEL » NONAGESIMO || E LORO APPLICAZIONI ALLA TEORIA DELL'ECCLISSI || *MEMORIA* || DI GIO- » VANNI SANTINI || ASTRONOMO AGGIUNTO AL REGIO OSSERVATORIO || DI PADOVA. || PADO- » VA || NELLA STAMPERIA DEL SEMINARIO || 1807 », e composto di 42 pagine, delle quali le 1^a–2^a, 35^a–36^a non sono numerate, e le 2^a–36^a sono numerate 3–34, 3–8. Nelle pagine 5^a–6^a di quest'opuscolo trovasi una lettera dedicatoria intitolata nella prima di queste pagine (lin. 1–4): « *AI CELEBERRIMI ASTRONOMI* || *IL SIG.* » *AB. BARNABA ORIANI*, ecc. *ED* || *IL SIG. AB. ANGELO CESARIS* », e che ha le seguenti data e firma: « Padova 19 Giugno 1807. – GIOVANNI SANTINI ». L'ultime otto di queste 42 pagine formano un opuscolo intitolato nella prima delle medesime otto pagine « OSSERVAZIONI || DEL NUOVO PIANETA || SCOPERTO SULLA FINE DELLO » SCORSO MARZO || *DAL CELEBRE* || DOTT.R OLBERS || E RICERCHE SULL'ORBITA DEL ME- » DESIMO || DI GIOVANNI SANTINI || ASTRONOMO AGGIUNTO AL REGIO OSSERVATORIO || DI » PADOVA. || PADOVA || NELLA STAMPERIA DEL SEMINARIO || 1807 ».

2° Elementi di aritmetica decimale.

Di questo lavoro si hanno le seguenti edizioni: « ELEMENTI || DI || ARITME- » TICA DECIMALE || CON UNA DETAGLIATA (*sic*) ESPOSIZIONE || OPPORTUNA PER CONOSCERE » I NUOVI PESI E MISURE || DEL REGNO D'ITALIA || AD USO PARTICOLARMENTE || DELLE » SCUOLE NORMALI || DEL DIPARTIMENTO BRENTA || PADOVA || PER || NICCOLÒ ZANON BET- » TONI || MDCCCX ». In 8°, di 72 pagine, delle quali le 1^a–2^a, 71^a–72^a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 3–70, e nella 71^a delle quali si legge (1):

« NELL'ANNO VI DEL REGNO DI NAPOLEONE IL GRANDE
» FU DATO PRINCIPIO A QUESTA EDIZIONE IL GIORNO VIGESIMO PRIMO DEL MESE DI MAGGIO
» E NEL DUODECIMO DEL SUSSEGUENTE GIUGNO FU COMPITA ».

(1) Un esemplare di questa edizione è ora posseduto dal Sig. D.r Giuseppe Orsolato, Membro Ordinario della Sezione di Medicina dell'Accademia delle Scienze di Padova. Le notizie date di sopra di questa edizione sono tratte da una descrizione dell'esemplare medesimo, comunicatami da D. B. Boncompagni, ed inviatagli dal ch.mo Sig. Prof. Antonio Favaro. Il Sig. Poggendorff nel catalogo da lui dato dei lavori del Santini scrive (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH, ecc. GESAMMELT||VON||J. C. POGGRNDORFF, ecc. ZWEITER BAND||M–Z||LEIPZIG 1863-76, col. 749, lin. 42):

« Aritmetica decimale Ib. 1808 ».

ove sembra che per errore trovisi « 1808 » in vece di « 1810 ».

Digitized by Google

« ELEMENTI || DI || ARITMETICA DECIMALE || CON UNA DETTAGLIATA ESPOSIZIONE || OPPORTUNA PER CO-
» NOSCERE I NUOVI PESI E MISURE || DEL REGNO D'ITALIA || AD USO PARTICOLARMENTE || DELLE
» SCUOLE NORMALI || DEL DIPARTIMENTO BRENTA || ED ALTRI DIPARTIMENTI DEL REGNO || SECONDA
» EDIZIONE || Accresciuta della Teoria della formazione delle potenze e dell'estra-
» zione || delle radici tanto quadrate che cubiche. || PADOVA || PER NICOLÒ ZANON
» BETTONI || MDCCCX ». (In 8.°, di 80 pagine, delle quali le 1ª–2ª non sono numerate, e le 3ª–80ª sono numerate 3–80). – « ELEMENTI || DI || ARITMETICA DECIMA-
» LE || CON UNA PARTICOLARE ESPOSIZIONE DEL NUOVO || SISTEMA METRICO || DI || GIOVANNI
» SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONOMIA NELLA I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI
» QUARANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA, ecc. TERZA EDIZIONE || RIVEDUTA E NOTABILMENTE
» ACCRESCIUTA DALL'AUTORE || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXX » (1). (In 8.°, di 96 pagine, delle quali le 1ª–2ª non sono numerate, e le 3ª–96ª sono numerate 3–96). – « ELEMENTI || DI || ARITMETICA DECIMALE || CON UNA PARTICOLARE
» ESPOSIZIONE DEL NUOVO || SISTEMA METRICO || DI || GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI
» ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA, || UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETA'
» ITALIANA, ecc. QUARTA EDIZIONE || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXI ». (In 8.°, di 96 pagine, delle quali le prime 2 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 3–96).

3.° Elementi di astronomia.

Di quest' opera si hanno le seguenti edizioni: Padova 1819–1820. (In 4.°, di due volumi, de'quali il primo è intitolato « ELEMENTI || DI || ASTRONOMIA || CON
» LE APPLICAZIONI || ALLA GEOGRAFIA, NAUTICA, GNOMONICA E CRONOLOGIA || DI || GIOVANNI
» SANTINI || PROFESSORE D'ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI QUA-
» RANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA || VOL. I. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMI-
» NARIO || MDCCCXIX », e composto di 292 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 8ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate III–VII, 1–284) e 2 tavole, ed il secondo intitolato « ELEMENTI || DI || ASTRONOMIA || CON LE APPLICAZIONI || ALLA GEOGRAFIA, NAU-
» TICA, GNOMONICA E CRONOLOGIA || DI || GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE D'ASTRONOMIA
» NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA ||
» VOL. II. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXX », e composto di 300 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 300ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 3–297, 398, 299) e 2 tavole. – Padova 1830. (In 8.°, di due volumi, de'quali il primo è intitolato « ELEMENTI || DI || ASTRONOMIA || CON LE APPLICAZIONI
» ALLA GEOGRAFIA, NAUTICA, GNOMONICA E CRONOLOGIA || DI || GIOVANNI SANTINI || PROFES-
» SORE DI ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI QUARANTA DELLA
» SOCIETA' ITALIANA || SOCIO DELL'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PADOVA ||
» DELLA SOCIETA' ASTRONOMICA DI LONDRA, ecc. EDIZIONE SECONDA || RIVEDUTA ED AU-
» MENTATA DALL'AUTORE || VOL. I. || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXX », e composto di 316 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 8ª, 308ª, 312ª–316ª non sono nu-

(1) Un breve articolo intorno a questa edizione trovasi nel volume intitolato « TAVOLE || DEI ||
» LOGARITMI || DEI NUMERI NATURALI DALL'1 SINO AL 101000 || E DEI SENI COSENI TANGENTI E CO-
» TANGENTI || PRECEDUTE DA UN TRATTATO || DI TRIGONOMETRIA PIANA E SFERICA || DI || Giovanni San-
» tini || Professore di Astronomia, Direttore della Facoltà Matematica nella R. Università di Pado-
» va, uno dei XL || della Società Italiana delle Scienze, membro effettivo del R. Istituto Ven., della
» R. Società Astronomica || di Londra e di altre illustri Accademie, insignito di parecchi ordini ca-
» vallereschi || Terza edizione riveduta e corretta || PADOVA || Tipografia e Libreria Editrice F. Sac-
» chetto || 1869 ». In 8.° gr. 376 pagine (delle quali le 1–9, 82, 83, 271, 272, 375 non sono numerate e le rimanenti sono numerate 2–73, 2–188, 191–292, 294) ed 1 tavola (pag. 188, lin. 6–25).

Digitized by Google

merate, e le rimanenti sono numerate III–VII, 1–290, 301–303) e 3 tavole), ed il secondo è intitolato « ELEMENTI || DI || ASTRONOMIA || CON LE APPLICAZIONI || ALLA GEO- » GRAFIA, NAUTICA, GNOMONICA E CRONOLOGIA || DI GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI » ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETA' » ITALIANA || SOCIO DELL'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PADOVA || DELLA » SOCIETA' ASTRONOMICA DI LONDRA, ECC. EDIZIONE SECONDA || RIVEDUTA ED AUMENTATA » DALL'AUTORE || VOL. II. || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXX », e composto di 368 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 368ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 3–367) e 2 tavole.

4.° Tavole dei logaritmi de'numeri naturali da 1 a 101000 e dei seni, coseni, tangenti e cotangenti di minuto in minuto con i primi 4 gradi di 10 in 10 secondi, precedute da un trattato elementare di trigonometria piana e sferica.

Di queste tavole si hanno le seguenti edizioni: « TAVOLE || DEI || LOGARITMI » DE'NUMERI NATURALI || DA 1 A 101000 || E DEI SENI, COSENI, TANGENTI E COTANGENTI || » DI MINUTO IN MINUTO || CON I PRIMI 4 GRADI DI 10 IN 10 SECONDI || PRECEDUTE DA » UN TRATTATO ELEMENTARE || DI TRIGONOMETRIA PIANA E SFERICA || DI || GIOVANNI SAN- » TINI || PROFESSORE D'ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA || UNO DEI QUA- » RANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA || MEMBRO DELL'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED » ARTI DI PADOVA || PADOVA || NELLA TIPOGR. DEL SEMINARIO || MDCCCXX ». (In 8.°, di 300 pagine, delle quali le 1ª–2ª, 73ª–74ª, 299ª–300ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 3–72, 3–158, 161–225, 126). — « TAVOLE || DEI || LOGARITMI || » DEI NUMERI NATURALI || DA 1 SINO AL 101000 || E DEI LOGARITMI || DEI SENI, COSENI, » TANGENTI E COTANGENTI || DI MINUTO IN MINUTO || COI PRIMI 4 GRADI DI 10 IN 10 SE- » CONDI || PRECEDUTE DA UN TRATTATO ELEMENTARE || DI TRIGONOMETRIA PIANA E SFE- » RICA || DI || GIOVANNI SANTINI || Professore di Astronomia nella I. R. Università » di Padova, Cavaliere dell'I. || R. Ordine Austriaco della Corona Ferrea, del » R. Ordine Danese di Danne-||brog, di S. Giuseppe di Toscana, Membro ef- » fettivo dell'I. R. Istituto Veneto || Uno dei XL della Società Italiana delle » Scienze, Socio della R. Società || Astronomica di Londra, dell'Accademia di » Scienze, Lettere ed Arti di || Padova, dell'Istituto Pontificio di Bologna, ecc. » EDIZIONE SECONDA || RIVEDUTA E CORRETTA DALL'AUTORE || AUMENTATA DELLE TAVOLE » LOGARITMICHE PER LA SOMMA || E PER LA DIFFERENZA DEL CELEBRE GAUSS, || E DI AL- » TRE TAVOLE UTILI AGLI INGEGNERI E GEOGRAFI || PADOVA || PRESSO ANTONIO ZAMBEC- » CARI || COI TIPI DEL SEMINARIO 1843 ». (In 8.°, di 328 pagine, delle quali le 1ª –5ª, 243ª–244ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–84, 3–158, 161–264). — « TAVOLE || DEI || LOGARITMI || DEI NUMERI NATURALI DALL'1 SINO AL 101000 || » E DEI SENI COSENI TANGENTI E COTANGENTI || PRECEDUTE DA UN TRATTATO || DI TRI- » GONOMETRIA PIANA E SFERICA || DI || Giovanni Santini || Professore di Astronomia, » Direttore della Facoltà Matematica nella R. Università di Padova, uno dei

Digitized by Google

» XL || della Società Italiana delle Scienze, membro effettivo del R. Istituto » Veneto, della R. Società Astronomica || di Londra e di altre illustri Accademie, insignito di parecchi ordini cavallereschi. || Terza edizione riveduta e » corretta || PADOVA || Tipografia e Libreria Editrice F. Sacchetto || 1869 ». (In gr. di 376 pagine (delle quali le 1ª–9ª, 82ª, 83ª, 271ª, 272ª, 375ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–73, 2–188, 191–292, 294), ed 1 tavola).

5. PER || LE SOLENNI ESEQUIE || DEL PROFESSORE || GIOVANNI FARINI || ORAZIONE || RECITATA NELLA CHIESA DI S. NICOLÒ || DAL PROFESSORE || GIOVANNI SANTINI || NEL DÌ XXVII DICEMBRE MDCCCXXII||PADOVA||NELLA TIPOGRAFIA CEESCINI||MDCCCXXIII. In 8.°, di 26 pagine (1).

6. Teorica degli stromenti ottici. (In 8.°, di due volumi, il primo de'quali è intitolato « TEORICA || DEGLI || STROMENTI OTTICI || DESTINATI AD ESTENDERE || I CONFINI » DELLA VISIONE NATURALE || DI || GIOVANNI SANTINI || PROF. DI ASTRONOMIA NELL'I. R. » UNIVERSITÀ DI PADOVA, || UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE || SCIENZE » RESIDENTE IN MODENA, SOCIO DELL'I. R. AC-||CADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI » PADOVA, || DELLA SOCIETA' ASTRONOMICA DI LONDRA, ECC. VOLUME I. PADOVA || NELLA TI» POGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXVIII ». (Due volumi in 8.°, de' quali il primo è compostodi 254 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 254ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate III, IV, 1–249), e 4 tavole, ed il secondo « TEORI» CA || DEGLI || STROMENTI OTTICI || DESTINATI AD ESTENDERE || I CONFINI DELLA VISIONE » NATURALE || DI || GIOVANNI SANTINI || PROF. DI ASTRONOMIA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI » PADOVA, || UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE || SCIENZE RESIDENTE IN » MODENA, SOCIO DELL'I. R. AC-||CADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PADOVA, || » DELLA SOCIETA' ASTRONOMICA DI LONDRA, ECC. VOLUME II. || PADOVA || NELLA TIPOGRA» FIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXVIII », e composto di 230 pagine (delle quali le 1ª, 2ª, 226ª–230 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1–225) e 2 tavole.

CAPITOLO I.

TEORICA DEGLI STROMENTI OTTICI E MEMORIE D'OTTICA.

Si è detto di sopra (linee 11–26 della presente pagina 70) che *Giovanni Santini* pubblicò nel 1828 un' opera col titolo: « Teorica degli stromenti ottici destinati ad estendere i confini della Visione Naturale » Il primo volume contieue una prefazione di due pagine e sette capitoli, poscia l'Indice e quattro tavole di figure. Il secondo volume consta di otto capitoli, più l'Indice, le aggiunte e correzioni di ambedue i volumi, e due tavole di figure.

Nel primo capitolo del primo volume l'autore tratta dei metodi più opportuni per determinare il potere rifrattivo e dispersivo di varie specie di vetri. Fatta la storia della scoperta della dispersioue della luce, espone le formule dalle quali dipende il viaggio di un raggio luminoso attraverso ad un prisma: indi diffusamente tratta dei metodi da praticarsi per determinare l'indice di rifrazione nelle diverse qualità dei vetri: poscia di qual rapporto di dispersione si debba valere perchè le immagini risultino le più chiare e precise possibili, quando non possa distruggersi ogni aberrazione: assegna il viaggio del raggio luminoso per due prismi di diverso potere refringente, indica il

(1) Nelle pagine 3ª—5ª di questa edizione trovasi una dedicatoria intitolata (pag. 3, lin. 1—5): « *ALLA GENTILISSIMA SIGNORA* || *LA SIGNORA* || *ANNA FARINI* || *NATA CONTESSA MUSSATO* || *ANTONIO MENEGHELLI* », e che ha (pag. 5, lin, 9) la seguente data: « *Di Padova 28 Agosto 1823* ».

Digitized by Google

modo di costruire il *vitrometro*, immaginato e descritto nel 1785 dal P. *Ruggiero Giuseppe Boscovich*, nato in Ragusa nel giorno 18 di maggio del 1711 (1), morto in Milano nel giorno 13 di febbraio del 1787 (2), ed espone l'uso di esso.

Nel secondo capitolo dà i metodi per determinare la distanza focale d'una lente, e dopo si occupa delle lenti ustorie. Nel terzo capitolo analizza le proprietà generali di un sistema di lenti disposte intorno ad un medesimo asse, si occupa dell' ingrandimento e del campo degli strumenti ottici, della chiarezza delle immagini in essi, e consacra l' ultima parte del capitolo agli *occhiali*, quale utilissima applicazione dell'ottica ai bisogni della vita.

I capitoli quarto e quinto, fra i più importanti dell' opera, trattano delle aberrazioni in un dato sistema di lenti dalla diversa rifrangibilità dei colori, e dalla figura sferica delle lenti.

Nel capitolo quarto dà le equazioni alle quali si deve soddisfare per distruggere le aberrazioni di rifrangibilità, e nel quinto, esposti gli errori che derivano dal supporre la proporzionalità fra gli angoli di incidenza e di rifrazione, anzichè fra i seni degli stessi, insegna i precetti per togliere questi errori o per attenuarli per quanto è possibile.

Il sesto capitolo è consacrato alla costruzione degli obbiettivi acromatici per uso dei cannocchiali, e perciò si occupa degli obbiettivi acromatici di due lenti a contatto, delle quali trascurasi la grossezza e poscia avendo riguardo alla grossezza e distanza delle lenti; tratta degli obbiettivi acromatici composti di tre lenti, delle quali la prima e la terza sono di *crown*, la seconda di *flint*, insegna la costruzione di tali obbiettivi nella supposizione che siano trascurabili le grossezze e le distanze delle lenti e quando invece si tien conto della distanza dei centri delle lenti. In un'appendice al capitolo sesto espone un metodo indiretto per determinare le dimensioni di un obbiettivo acromatico a due lenti. L'ultimo capitolo del primo volume è destinato alla teorica degli strumenti catadiottrici, e perciò accenna alle proprietà degli specchi sferici, e descrive il telescopio di *Newton*, quello di *Gregory* e di *Cassegrain*

(1) ELOGIO STORICO || DELL'ABATE || RUGGIERO GIUSEPPE || BOSCOVICH || *MILANO* || NELLA STAMPERIA DI GIUSEPPE MARELLI || *CON LICENZA DE' SUPERIORI* || MDCCLXXXIX. (opera dell'Ab. Francesco Ricia), pag. IX, lin. 4—5. — NOTIZIE || ISTORICO-CRITICHE || *SULLE ANTICHITA'* || STORIA E LETTERATURA DE' RAGUSEI || DIVISE IN DUE TOMI || *E DEDICATE ALL' ECCELSO SENATO* || DELLA || REPUBBLICA DI RAGUSA. || TOMO II. || RAGUSA || DALLE STAMPE DI ANTONIO MARTECCHINI. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*. || MDCCCIII, pag. 53, lin. 14—15. — ELOGIO || DELL'ABATE || RUGGIERO GIUSEPPE BOSCOVICH || *SCRITTO* || DAL DOTTORE || GIULIO BAJAMONTI || *EDIZIONE SECONDA* || NAPOLI MDCCXC. || PRESSO DONATO CAMPO. || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 3, lin. 1—2. — BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A-L. || LEIPZIG, 1863, col. 246, lin. 26—37.

(2) ELOGIO STORICO || DELL'ABATE || RUGGIERO GIUSEPPE || BOSCOVICH, ecc., pag. CXLIII, lin. 7 10. — ELOGIO || DELL' ABATE || RUGGIERO GIUSEPPE BOSCOVICH || *SCRITTO* || DAL DOTTORE || GIULIO BAJAMONTI || *EDIZIONE SECONDA*, ecc., pag. 38, lin. 6—9. — NOTIZIE || ISTORICO-CRITICHE || *SULLE ANTICHITA'* || STORIA E LETTERATURA DE' RAGUSEI || DIVISE IN DUE TOMI || *E DEDICATE ALL' ECCELSO SENATO* || DELLA || REPUBBLICA DI RAGUSA. || TOMO II, ecc., pag. 53, lin. 22—30. — BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A-L, ecc., col. 246, lin. 26—38.

Digitized by Google

e ne espone la teorica, da ultimo tratta delle aberrazioni di rifrangibilità e di sfericità nei telescopi e chiude il volume descrivendo l'eliostato di *Prandi*.

Il secondo de'due volumi suddetti si compone di otto capitoli; nel primo de' quali tratta delle varie specie di cannocchiali, delle condizioni generali per la costruzione di essi, del modo di esprimere le dimensioni di un obbiettivo acromatico in pollici per un dato ingrandimento: indi insegna i diversi metodi per determinare l'ingrandimento in qualunque cannocchiale, e fra i varii processi descrive anche quello immaginato da *Ramsden* col suo *dinametro*, che in fondo è il più pratico ed il più sicuro.

Nel capitolo secondo parla dei cannocchiali con obbiettivo convesso ed oculare concavo, detti Galileiani, poscia fa la teorica di questi cannocchiali, con due oculari, il primo convesso ed il secondo concavo, disposti in modo da distruggere il contorno colorato.

Il terzo capitolo è consacrato ai cannocchiali astronomici: fa da prima la teorica dei cannocchiali astronomici con due lenti oculari, e, mostrati i difetti di tali oculari per gli usi astronomici, espone il sistema d'oculari a due lenti immaginato da Ramsden, indi tratta dei cannocchiali astronomici con oculari a tre lenti, e porge da ultimo delle avvertenze pratiche per la montatura delle lenti e per la situazione e grandezza dei diaframmi.

Il quarto capitolo tratta dei cannocchiali terrestri da prima con oculare di tre lenti, poi di quattro, ma ammesso che l'immagine prodotta dall'obbiettivo si formi prima che i raggi luminosi entrino nella prima lente oculare: indi tratta dei cannocchiali terrestri nei quali l'immagine prodotta dall'obbiettivo si forma subito dopo la prima lente oculare: chiude il capitolo colla teorica degli errori di rifrangibilità e di sfericità nelle due specie di cannocchiali terrestri or ora ricordati.

Il quinto capitolo è destinato ai micrometri per la misura delle immagini e degli angoli ottici degli oggetti, perciò trovano posto qui i micrometri filari, quelli a separazione di immagini, i micrometri prismatici ed i cannocchiali iconantidiptici.

Nel capitolo sesto, riprendendo gli strumenti catadiottrici, parla della costruzione più conveniente degli oculari pel telescopio di Newton, poi della costruzione del telescopio di Gregory, indi di quella del riflettore di Cassegrain.

Nel capitolo settimo si occupa interamente dei microscopî, fa la teorica del microscopio semplice, di quello composto con due lenti a contatto, poi con tre a contatto: tien dietro un cenno sui microscopî composti della seconda classe, cioè su quelli nei quali non si forma alcuna immagine dell'oggetto contemplato: essi si compongono di una lente convessa congiunta ad un oculare concavo per modo che gli oggetti vedonsi nella loro direzione naturale ed ingran-

Digitized by Google

diti: poscia tratta la teoria dei microscopî della terza classe, quelli cioè costituiti da un oggettivo e da un sistema dl oculari convessi, e che perciò presentano gli oggetti inversi e quelli della quarta categoria, nei quali si formano due immagini reali, la prima delle quali è inversa, la seconda più vicina all'occhio, diretta.

Chiude il capitolo trattando degli obbiettivi acromatici per i microscopî e descrivendo il microscopio composto e quello catadiottrico di Amici.

L'ultimo Capitolo è consacrato alla descrizione della camera oscura e della camera ottica; della camera chiara di *Wollaston* coi miglioramenti recati da Amici; della lanterna magica e del microscopio solare; della fantasmagoria, del diorama e del caleidoscopio.

L'indole del presente scritto non permetteva certamente alcuna diffusione dei diversi gravissimi argomenti trattati profondamente dall'illustre astronomo. Del resto pochi libri di scienza applicata allà pratica ebbero un successo maggiore di quello conseguito da *Santini* coi suoi *strumenti ottici*, e perciò lo entrare nei particolari dei singoli capitoli opinai cosa perfettamente inutile.

Il successo e lo scopo pienamente raggiunti da *Santini* si devono alla completa, ma elementare esposizione delle singole teoriche, così che lo studioso e l'ottico pratico, non incontrando gravissime difficoltà d'analisi, con non molta fatica fanno proprie quelle norme necessarie all'illuminata costruzione degli strumenti ottici: di più i molti esempi numerici servono a rischiarare le dubbiezze dell'algoritmo algebrico in chi non è completamente esercitato nelle matematiche.

Questa opera di *Santini*, che non ebbe finora imitatori in Italia, è uno scritto duraturo e che di necessità fa parte essenziale della storia dell' ottica italiana in questo secolo. L'astronomo Giuseppe Giovanni *Littrow*, benchè autore d' un libro simile, non ebbe difficoltà di asserire che l' opera medesima di *Santini* « distinguesi molto vantaggiosamente per ingegnose ricerche, per » abbondanza di contenuto e per una bene ordinata esposizione » (1). Un eminente ottico italiano, il *Salmoiraghi*, direttore dell'officina filotecnica di Milano, scriveva all'illustre direttore dell'osservatorio di Brera, G. *Schiaparelli* aver egli sempre fra le mani il libro di *Santini* in tutte le questioni che si presentano nel pratico esercizio dell' ottica e conservare ai suoi occhi il libro lo stesso valore che aveva all'epoca in cui fu pubblicato (2).

Due articoli bibliografici sulla *Teorica degli strumenti ottici* furono dati in

---

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 21, lin. 29—31, pag. 36, lin. 1—2, ANNOTAZIONE, 39).

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 22, lin. 3—6, pag. 36. lin. 3—15, ANNOTAZIONE, 40).

Digitized by Google

luce nel 1828 nel *Giornale dell'italiana letteratura* pubblicato da' fratelli *Niccolò e Girolamo da Rio* (1). Negli anni 1828 e 1829 furono pubblicati nella BIBLIOTECA ITALIANA due articoli intorno alla medesima opera di *Santini* (2), il secondo de'quali è firmato « M. » (3), cioè MAIOCCHI (4).

Ci incombe ora l'obbligo di analizzare le diverse Memorie di ottica di *Santini* pubblicate in varii *Giornali scientifici* e negli atti delle *Accademie*, delle quali egli era socio.

Alla società italiana delle scienze residente in Modena presentava l'8 Maggio 1829 uno scritto intitolato: « Teorica degli obiettivi acromatici proposti » dal signor Rogers » (5).

Esposte le difficoltà pratiche d'ottenere dei grandi oggettivi acromatici ed indicati i ripieghi immaginati dagli ottici in tale importante questione (al flint sostituire un fluido trasparente dotato d'una gran forza dispensiva) ricorda dopo altre cose che agli 11 aprile 1828 il signor *Rogers* lesse alla Società Astronomica di Londra una Memoria, la quale aveva per iscopo d'insegnare a costruire con un piccolo pezzo di flint delle fabbriche comuni un gran cannocchiale acromatico.

Il metodo praticato dal Rogers riducesi in sostanza a costruire una lente semplice di *Crown*, la quale abbia la distanza focale che si vuol dare all'obbiettivo del cannocchiale, composto con l'apertura solita a darsi agli obiettivi acromatici della medesima dimensione.

Fra questa ed il suo foco s'introduce una piccola lente che *Rogers* appella

---

(1) GIORNALE || DELL' ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETÀ DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DI NICCOLÒ DA RIO || NOBILE PADOVANO, DIRETTORE E PRESIDE DELLA FA-||COLTA' FILOSOFICA DELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA, || SOCIO DELL' ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DELLA STESSA CITTA', DELLA SOCIETA' MINERALOGICA || DI JENA, DELLA SOCIETA' DEI CURIOSI DELLA NATURA || DI MOSCA, E DEGLI ATENEI DI ROVIGO E DI VENEZIA || T. LXV. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE QUINTA || T. I. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1828, pag. 49—60, pag. 61, lin. 1—18, N° I. || FASCICOLO I. || BIMESTRE DI GENNAJO E FEBBRAJO 1828. — GIORNALE || DELL' ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DI NICCOLÒ DA RIO || NOBILE . . . . . VENEZIA. || T. LXVI. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE QUARTA || T. II. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1828, pag. 61—71, pag. 72, lin. 1—12.

(2) BIBLIOTECA ITALIANA || O SIA || GIORNALE || DI || LETTERATURA, SCIENZE ED ARTI || COMPILATO || DA VARJ LETTERATI || TOMO LI. || ANNO TREDICESIMO. || *Luglio, Agosto e Settembre* || 1828. || MILANO || PRESSO LA DIREZIONE DEL GIORNALE, pag. 54—72. — BIBLIOTECA ITALIANA || O SIA || GIORNRLE || DI || LETTERATURA, SCIENZE ED ARTI || COMPILATO || DA VARJ LETTERATI || TOMO LVI. || ANNO QUATTORDICESIMO. || *Ottobre, Novembre e Dicembre* || 1829. || MILANO || PRESSO LA DIREZIONE DEL GIORNALE, pag. 54—72.

(3) BIBLIOTECA ITALIANA || O SIA || GIORNALE || DI || LETTERATURA, SCIENZE ED ARTI || COMPILATO || DA VARJ LETTERATI || TOMO LI. || ANNO TREDICESIMO. || *Luglio, Agosto e Settembre* || 1828, ecc., pag. 44, lin. 25.

(4) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 35, lin. 40—42, ANNOTAZIONE 37).

(5) « TEORICA || DEGLI OBJETTIVI ACROMATICI || PROPOSTI || DAL SIGNOR ROGERS || MEMORIA || » DEL SOCIO || GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONOMIA NELL'UNIVERSITA' DI PADOVA || *Pre-* » *sentata li* 8. *Maggio* 1829 » (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE || *RESIDENTE IN MODENA* || *TOMO XX* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI MATEMATICA. || MODENA || PRESSO LA TIPOGRAFIA CAMERALE. || MDCCCXXVIII. || MEMORIE || DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XX.* || FASCICOLO SECONDO || DELLE || MEMORIE DI MATEMATICA, pag. 415—447). — « TEORICA || DEGLI OBIETTIVI ACROMATICI || PRO- » POSTI || DAL SIGNOR ROGERS || MEMORIA || DEL SOCIO || GIOVANNI SANTINI || PROFESSORE DI ASTRONO- » MIA NELL'UNIVERSITA' DI PADOVA || INSERITA NEL TOMO XX. || DELLE MEMORIE || DELLA SOCIETA' » ITALIANA DELLE SCIENZE || RESIDENTE IN MODENA || MODENA || PRESSO LA TIPOGRAFIA CAMERALE || » MDCCCXXIX. » In 4°, di 36 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 36ª non sono numerate, e le 6ª—36ª sono numerate 3—35.

Digitized by Google

di *correzione*, composta di due lenti e una convessa di *Crown*, l'altra di *Flint* ridotte a contatto o ad una grandissima vicinanza fra loro, ed in modo combinate che producano sui raggi di media refrangibilità l'effetto d'una lente piana, sicchè questi attraversino irrefratti il loro sistema, ma sia al tempo stesso accelerata la convergenza dei raggi rossi, e ritardata quella dei violacei in modo che tutti vengano a riunirsi in un sol punto, formando così chiare e precise immagini degli oggetti lontani.

Santini dà nella sua Memoria i precetti indicati dalla teoria per sì fatte costruzioni, ma prima di venire al calcolo dell'obbiettivo Rogers espone la teorica dell'obbiettivo a due lenti proposto da Littrow.

Perciò nella Memoria troviamo le formole generali per il calcolo di un sistema di lenti acromatiche disposte intorno ad un asse, poscia le formole per il calcolo di un obbiettivo acromatico a due lenti, separate da un intervallo, e da ultimo il calcolo ed un esempio numerico di un obbiettivo acromatico, composto di tre lenti separate giusta il metodo di Rogers.

In una lettera di *Santini* all'editore delle *Astronomische Nachrichten* (1) si legge una Nota appunto sopra la lente di *correzione* di Rogers, che altro non è che un estratto della parte essenziale della Memoria precedente.

Nei Nuovi Saggi della Cesareo Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova si legge una Memoria di *Giovanni Santini* col titolo: « Formole » e precetti per la costruzione degli oculari a quattro lenti dei cannocchiali » terrestri, tanto per ingrandimenti determinati, come per ingrandimenti va- » riabili » (2). Questa Memoria, letta all'Accademia prima ricordata li 8 febbraio 1831 è un'Appendice alla teorica degli oculari terrestri esposta nel Trattato degli stromenti ottici, da noi non ha guari ricordato, e si divide in più parti:

1. Oculare acromatico a quattro lenti, che abbraccia un campo $2\varphi = \frac{10\ \omega}{3(M-1)}$

in cui φ è il mezzo campo, M l'ingrandimento dietro i precetti dell'ottica perviene con una diversa determinazione delle quantità arbitrarie del problema a fissare le distanze focali delle 4 lenti oculari, e le distanze scambievoli delle lenti per tutto il sistema, e giunge ad assegnare un campo $\frac{5}{8}$ di quello di un comune oculare astronomico ad una sola lente, dotato di pari ingrandimento.

(1) « Schreiben des Herrn *Santini*, Directors der Sternwarte in Padua, an den Herausgeber » Padova 1829. Aprile 22 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Siebenter Band, ecc. Altona 1829, col. 313—318, col. 319, lin. 1—34, col. 320, lin. 1—34, N°. 160). Articolo firmato (col. 320, lin. 32): « *Giovanni Santini* ».

(2) « FORMULE E PRECETTI || PER LA COSTRUZIONE DEGLI OCULARI A QUATTRO LENTI || DEI CA- » NOCCHIALI TERRESTRI || TANTO PER INGRANDIMENTI DETERMINATI, COME PER INGRANDIMENTI || » VARIABILI || MEMORIA || LETTA ALL'ACCADEMIA DI PADOVA LI VIII FEBBRAJO MDCCCXXXI || DAL SO- » CIO ATTIVO || PROF. GIOVANNI SANTINI » (NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME TERZO || PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || MDCCCXXXI, pag. 330—352).

Digitized by Google

2. Oculare acromatico a quattro lenti per un cannocchiale terrestre di un semi campo $\varphi = \frac{3\omega}{3(M-1)}$. Porge anche in questo caso le distanze focali e le distanze scambievoli, e mostra che qui il campo è ridotto solo a $\frac{1}{2}$ di quello di un comune oculare astronomico ad una sola lente, dotato di pari ingrandimento.

Dopo questi due capitoli di teoria coi rispettivi esempî numerici e debiti confronti (per la completa intelligenza dei quali giova ricorrere al Trattato sugli stromenti ottici), l'autore insegna a costruire un oculare a quattro lenti pei cannocchiali terrestri, ed in cinque periodi, ed un esempio dà le norme pratiche, che devono essere seguite dall'artefice in tale questione.

Porge in seguito le regole per la costruzione degli oculari *pancratici*, nei quali sia distrutto il contorno colorato, formando così quei cannocchiali detti *polialdi*, nei quali le quattro lenti oculari disposte in un tubo a distanze variabili permettono d'ottenere un ingrandimento variabile.

L'importante Appendice d'ottica si chiude con una nota intorno agli oculari a quattro lenti di Fraunhofer, nella quale l'autore s'impegna a ricercare la regola, alla quale pare che siasi adattato nella loro costruzione l'eminente ottico di Monaco.

Negli Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto (1) si legge una Nota di *Santini*, che ha per titolo: « Formule e precetti semplici per la costru- » zione degli oculari a quattro lenti pei cannocchiali terrestri, il quale la- » voro è una copia di quello non è guari esaminato ». Più oltre nel medesimo tomo si legge: » Formule e precetti per la costruzione degli oculari » di quattro lenti ad ingrandimento variabile, appellati *Pancratici* » (2).

Questa nota di *Santini* è la riproduzione pel Giornale di Fusinieri della seconda parte della suddetta Memoria letta agli 8 febbraio del 1831 alla Cesareo Regia Accademia di Padova sulle regole da seguirsi per la costruzione dei cannocchiali *polialdi* cioè con oculare ed ingrandimento variabile.

Nelle memorie dell'I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti si trova una Memoria di *Giovanni Santini* letta il 9 marzo 1841 col titolo: « *Con-* » *siderazioni intorno al calcolo degli oculari* || *per i cannocchiali astrono-* » *mici, dirette a distruggere* || *le aberrazioni secondarie di rifrangibilità e* » *di sferi-*||*cità da essi dipendenti* » (3).

(1) « FISICA || *Formule e precetti semplici per la costruzione degli oculari a* || *quattro lenti pei* » *Cannocchiali terrestri di* GIOVANNI SANTINI || *professore di Astronomia nella I. R. Università di* » *Padova* » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || OPERA PERIODICA DI ALCUNI COLLABORATORI || T. I. || ANNO MDCCCXXXI. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXXI, pag. 16—27).

(2) « FISICA || *Formule e precetti per la costruzione degli Oculari di quattro* || *lenti ad ingran-* » *dimento variabile, appellate* Paneratici || MEMORIA DEL PROF. GIOVANNI SANTINI » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || OPERA PERIODICA DI ALCUNI COLLABORATORI || T. I. || ANNO MDCCCXXXI, ecc., pag. 360—365).

(3) « CONSIDERAZIONI || INTORNO || AL CALCOLO DEGLI OCULARI PER I CANNOCCHIALI ASTRONO-

Digitized by Google

Premesse le nozioni generali sui cannocchiali, sul modo d'ottenere l'ingrandimento, sugli errori di refrangibilità e di sfericità, sull'acromatismo ecc. ecc., narra *Santini* che trovandosi nel settembre 1839 a Firenze, l' *Amici* gli mostrò un circolo a riflessione con prismi di sua invenzione lavorato con tutta la finitezza meccanica nel suo laboratorio, a cui era applicato un piccolo cannocchiale di somma chiarezza e precisione con ingrandimento straordinario in piccole dimensioni. L'Amici gli disse che ciò aveva ottenuto coll'aggiunta d'una lente di *flint*, che aveva reso acromatico l'oculare.

Santini, in base a ciò, colla scorta delle equazioni fondamentali della diottrica, ricerca quali norme assegnasse la teoria per costruire un oculare a tre lenti, due di *crocon* ed una di *flint*, introducendo le condizioni che venisse distrutto il contorno colorato, ingrandito il campo della visione e distrutte od almeno attenuate le aberrazioni secondarie di rifrangibilità e di sfericità: espone la teoria di siffatti oculari e sviluppa le equazioni, che soddisfano alle condizioni suesposte.

Di queste sue ricerche ne dava comunicazione anche al giornale le Astronomische Nachrichten (1).

Nella Rivista Periodica dei lavori della I. R. Accademia di scienze lettere ed arti di Padova si trova uno scritto di *Santini*, letto a questa Accademia nel giorno 3 giugno 1855, ed intitolato « *Descrizione di un ocu-*‖*lare compo-* » *sto da cinque lenti pe'cannocchiali* ‖ *della* 3ª *specie appellati terrestri.* – » Nota per ‖ servire di Appendice alla Memoria intorno la ‖ costruzione degli » oculari composti di quattro ‖ lenti, inserita nel III. Volume dei *Nuovi Sag-* » *gi* ‖ della nostra Accademia di Padova » (2).

L'autore riassume nella prima parte di questo scritto gli studi e i risultati da lui ottenuti sugli oculari terrestri a quattro lenti e sugli oculari *pancratici*: poscia narra di aver acquistato un cannocchiale inglese acromatico, di

» MICI ‖ DIRETTE ‖ A DISTRUGGERE LR ABERRAZIONI SECONDARIE DI REFRANGIBILITA', ‖ E DI SFERI- » CITA' DA ESSI DIPENDENTI ‖ MEMORIA ‖ DEL CAV. GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE ‖ DELL'I. R. ISTI- STITUTO VENETO ‖ DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI ‖ UNLUME PRIMO ‖ VENEZIA ‖ DALLA PREMIATA TI- POGRAFIA ANTONELLI 1843, pag. 3—38). Memoria che nel medesimo volume (MEMORIE ‖ DELL'I. R. ISTITUTO VENETO ‖ DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI ‖ VOLUME PRIMO, ecc., pag. 38, lin. 16), dicesi: « *Letta il 9 Marzo* 1841 ». — Un sunto di questa memoria trovasi nel volume intitolato « ATTI ‖ » DELLE ADUNANZE ‖ DELL' I. R. ISTITUTO VENETO ‖ DI ‖ SCIENZE, LETTERE ED ARTI ‖ DAL MARZO » 1840 ALL'OTTOBRE 1841. ‖ VENEZIA, ‖ PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO ‖ NEL PALAZZO DU- » CALE. ‖ 1841 ‖ Tomo Primo » (pag. 107—110, pag. 111, lin. 1—21, ADUNANZA DEL GIORNO 9 MARZO 1841).

(1) « Calcolo di un oculare Acromatico a tre lenti pei Cannocchiali Astronomici in cui sono di- » strutte, o molto ‖ attenuate le aberrazioni secondarie di rifrangibilità, e di sfericità riprodotte » dalla rifrazione per le ‖ Lenti Oculari » (ASTRONOMISCHE ‖ NACHRICHTEN, ‖ herausgegeben ‖ von ‖ H. C. Schumacher, ecc. Achtzehnter Band, ecc. Altona 1841, col. 295, lin. 30—46, col. 296, lin. 30—46, col. 297—304, N°. 426).

(2) RIVISTA PERIODICA ‖ DEI ‖ LAVORI DELLA I. R. ACCADEMIA ‖ DI ‖ SCIENZE, LETTERE ED ARTI ‖ *Trimestre primo e secondo* ‖ *del* 1854—55 ‖ VOLUME III, ‖ PADOVA ‖ COI TIPI DI ANGELO SICCA ‖ 1855, pag. 216—239. — Di questo scritto si ha anche una tiratura a parte intitolata « DESCRIZIONE ‖ di » un oculare composto da cinque lenti ‖ pe'cannocchiali della terza specie, ‖ appellati terrestri, ‖ NO- » TA ‖ per servire di Appendice alla Memoria intorno la costru-‖zioue degli oculari composti di » quattro lenti, inserita ‖ nel terzo Volume dei NUOVI SAGGI dell' Accademia ‖ di Scienze, Lettere

Digitized by Google

antica costruzione, dotato di lodevole chiarezza e di un campo sufficientemente ampio, il tubo oculare del quale si compone di *cinque* lenti convesse; dà le dimensioni di questo cannocchiale e richiama la costruzione di esso alle formole generali della diottrica. Perviene ad una serie di formole per un ingrandimento qualunque, le quali danno le distanze focali delle 6 lenti, cioè della lente oggettiva e delle cinque lenti del tubo oculare, nonchè le distanze scambievoli fra esse: paragona da ultimo questo sistema d'oculare a cinque lenti con uno a quattro in un cannocchiale di campo e di ingrandimenti eguali, e quantunque nel primo sistema la lunghezza totale del cannocchiale risulta minore di quella con l'oculare a quattro lenti, pure in un oculare a cinque lenti s'incontra maggiore difficoltà nella costruzione e più indebolimento di luce operato dalla dispersione prodotta nell'essere il raggio lucido obbligato ad attraversare la quinta lente. L'autore quindi crede di poter conchiudere, che a buon diritto i ripetuti artefici dei nostri giorni hanno adottato la costruzione degli oculari a quattro lenti, commendevoli per la semplicità di precetti idonei ad una conveniente loro composizione, suscettibili con regole facili e semplici di prestarsi ed ingrandimenti variabili senza cambiamento alcuno di lenti.

Negli Atti delle Adunanze dell'I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti si legge una Nota di *Giovanni Santini* intitolata: « *Notizie intorno ai* » *micrometri formati nel* || *campo oscuro di un cannocchiale con linee chiare* || » *e punti luminosi, dietro i progetti proposti dal Ch.* || *Sig. Simone Stampfer* || » *prof. di geometria pratica nell'i. r. Istituto politecnico di Vienna.* » (1).

La illuminazione del campo, per la quale il telajo del micrometro si mostra con linee nere in campo lucido, rende difficile generalmente la osservazione delle stelle minute di 10ma, 11ma, 12ma grandezza, nonchè delle piccole comete.

Parla *Santini* nella sua Nota dei diversi micrometri, romboidale, circolare, a lamine metalliche, ecc. ecc., poi dice che devesi a Fraunhofer la prima idea di illuminare i fili in modo da avere le linee lucide in campo nero; espone la storia dei tentativi per avere i fili luminosi e poi spiega i micrometri del prof. Simone Stampfer, già applicati felicemente a Vienna e a Kremsmünster.

» ed Arti di Padova || DI || GIOVANNI SANTINI || PADOVA || Co'tipi di Angelo Sicca || 1855 », e composto di 24 pagine, nella 24ª delle quali, numerata 24 (lin. 8—10) si legge: « Memoria estratta dalla » *Rivista periodica dei lavori* || *della I. R. Accademia di Padova.* || Trimestre terzo e quarto del » 1854—1855 ».

(1) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1856 ALL'OTTOBRE 1857 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1856-57 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED. || TOMO SECONDO, SERIE TERZA || *Dispensa Terza*, pag. 153, lin. 8—20, pag. 154—166, pag. 167, lin. 1—9, ADUNANZA DEL GIORNO 19 GENNAJO 1857.—INTORNO AI MICROMETRI || FORMATI NEL CAMPO OSCURO DI UN CANNOCCHIALE || CON LINEE CHIARE E PUNTI LUMINOSI || dietro i progetti, dal ch. || SIG. SIMONE STAMPFER || prof. di geometria pratica nell'i. r. Istituto politecnico di Vienna || NOTIZIE || DEL M. E. COMM. GIOVANNI SANTINI || *lette nell' adunanza 19 gennaio 1857 dell'i. r. Istituto veneto* || *di scienze, lettere ed arti* || (Estr. dal Vol. II, Serie III degli Atti dell'Istituto istesso. Venezia. — Coi tipi di G. Antonelli 1859. In 8°, di 15 pagine, delle quali la prima non è numerata, e le 2ª—15ª sono numerate 2—15, e nella 15ª delle quali numera 15 (lin. 10) si legge: Venezia. — Coi tipi di G. Antonelli 1859.

Digitized by Google

Di altri scritti di minor conto riguardanti recensioni su strumenti d'ottica pubblicati specialmente nella *Biblioteca Germanica* parleremo alla sfuggita nel Capitolo intitolato « *Scritti varii.* »

CAPITOLO II.

MEMORIE DI MATEMATICA CON ISPECIALE APPLICAZIONE ALL'ASTRONOMIA

Il primo lavoro di *Santini* è uno scritto pubblicato nel 1807 coi tipi del Seminario, che ha per titolo « Tavole del nonagesimo per la latitudine di » Padova ed osservazioni intorno al nuovo pianeta Vesta. »

Tralasciando di dire delle Osservazioni su Vesta, delle quali abbiamo parlato, ci resta di esaminare la prima parte di questo Scritto del giovinissimo astronomo.

A vero dire tale lavoro avrebbe trovato posto nel capitolo intitolato « Eclissi ed Occultazioni » ma può anche figurare senza disarmonia nel presente.

Se dal polo dell'eclittica si conduce un arco di circolo massimo che passi per lo zenit d'un luogo, quello incontrerà l'eclittica in un punto che avrà la stessa longitudine dello zenit: quel punto si dice *nonagesimo* per essere distante un quadrante dall'*oroscopo* (punto d' intersezione dell'eclittica coll'orizzonte).

Conoscendo la Ascensione retta e la declinazione dello zenit geocentrico si avrà immediatamente la longitudine e la latitudine di esso, perciò colla latitudiue geocentrica, di minuto in minuto delle 24 ore di tempo siderale e coll'apparente obliquità dell'eclittica si possono costruire delle Tavole assai utili per calcolare le parallassi in longitudine e latitudine per esempio della luna.

Tale noioso lavoro numerico fece appunto il *Santini*, ma esso ha l'inconveniente di essere stato eseguito colla latitudine di Padova, calcolata dai suoi Predecessori, la quale abbiamo veduta essere erronea di $22''$.

Nel medesimo anno 1807 pubblicava il *Santini* uno scritto col titolo: « For» mule analitiche per il calcolo delle parallassi in longitudine e latitudine con » la costruzione delle tavole del nonagesimo e loro applicazioni alla teoria » delle eclissi. (1) ».

Questo lavoro è uno esposizione del metodo sempre usato da *Santini* di calcolare gli eclissi solari per un luogo particolare della terra usando le coordinate eclittiche dello zenit geocentrico per il calcolo delle parallassi in longitudine e latitudine della luna.

Si è già detto di sopra (pag. 67, lin. 25) che nel 1808 *Santini* pubblicò il suo lavoro intitolato « Elementi di Aritmetica Decimale con una particolare espo» sizione del nuovo sistema metrico ».

(1) Vedi sopra, pag. 67. n.° 1.

Digitized by Google

Questo aureo libretto, scritto per coloro che cominciano gli studi di matematica, ebbe ben quattro edizioni, come si disse di sopra (pag. 67–68, n.° 2).

L'illustre matematico, l'onorevole Deputato S. R. Minich mi diceva non ha guari stimar egli quel libro eccellente in ordine didattico, quantunque al tempo della pubblicazione non venne dalle Autorità scolastiche d'allora convenientemente apprezzato.

La terza edizione si compone dei seguenti nove capitoli:

I.° Sistema di numerazione.
II.° Addizione e Sottrazione.
III.° Moltiplicazione.
IV.° Divisione.
V.° Frazioni.
VI.° Dei numeri complessi.
VII.° Regola del tre e Regola di Società.
VIII.° Quadrati e cubi nonchè $\sqrt{\ }$ e $\sqrt[3]{\ }$.
IX.° Esposizione delle nuove misure.

Nel *Nel Giornale dell' Italiana Letteratura* dei fratelli *da Rio* (1) si trova un Articolo originale di *Santini*, nel quale egli dà una sua dimostrazione delle formole di Gauss.

È noto dalla formola fondamentale della trigonometria sferica che

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos b \cos c}{\text{sen } b \text{ sen } c}\,;\quad \cos B = \frac{\cos b - \cos a \cos c}{\text{sen } a \text{ sen } c}\,;\quad \cos C = \frac{\cos c - \cos b \cos a}{\text{sen } b \text{ sen } a}\,.$$

E poichè $\text{sen } \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{2}}$ e $\cos \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}}$ si ha dopo la sostituzione:

$$\text{sen } \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\cos (b-c) - \cos a}{2 \text{ sen } b \text{ sen } c}} = \sqrt{\frac{\text{sen } \frac{1}{2}(a+b-c) \text{ sen } \frac{1}{2}(a+c-b)}{\text{sen } b \text{ sen } c}}\,,$$

$$\cos \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\cos a - \cos (b+c)}{2 \text{ sen } b \text{ sen } c}} = \sqrt{\frac{\text{sen } \frac{1}{2}(a+b+c) \text{ sen } \frac{1}{2}(b+c-a)}{\text{sen } b \text{ sen } c}}$$

(1) « *Dimostrazione di alcune relazioni rimarche-||voli fra i lati e gli angoli d'un triangolo*|| » *sferico di* Giovanni Santini.||*Articolo originale* » (GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE, ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI DA RIO || T. XXXVI || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. V. || IN PADOVA || 1813 || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO, pag. 283, lin. 7—26, pag. 284—285, pag. 286, lin. 1—3, FASCICOLO II. BIMESTRE DI LUGLIO E AGOSTO 1813)

Digitized by Google

$$\cos\tfrac{1}{2}B = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b+c)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+c-b)}{\operatorname{sen}a\operatorname{sen}c}}$$

$$\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}B = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b-c)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(b+c-a)}{\operatorname{sen}a\operatorname{sen}c}}$$

$$\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}C = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(b+c-a)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+c-b)}{\operatorname{sen}a\operatorname{sen}b}}$$

$$\cos\tfrac{1}{2}C = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a+b+c)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(b+a-c)}{\operatorname{sen}a\operatorname{sen}b}}$$

Ora $\operatorname{sen}\frac{A-B}{2} = \operatorname{sen}\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2} - \cos\frac{A}{2}\operatorname{sen}\frac{B}{2}$. Se nel secondo membro si sostituiscono i valori indicati e se per semplicità di notazione si dica $2p$ il perimetro si ha:

$$\operatorname{sen}\frac{A-B}{2} = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}p\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen}a\operatorname{sen}b}}\left\{\frac{\operatorname{sen}(p-b)-\operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen}c}\right\}, \text{ ovvero}$$

$$\operatorname{sen}\frac{A-B}{2} = \cos\frac{C}{2}\left(\frac{\operatorname{sen}(p-b)-\operatorname{sen}(p-a)}{\operatorname{sen}c}\right), \text{ cioè}$$

$$\frac{\operatorname{sen}\frac{A-B}{2}}{\cos\frac{C}{2}} = \frac{\operatorname{sen}\frac{(a-b)}{2}}{\operatorname{sen}\frac{1}{2}c} \text{ poichè seno } c = 2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}c\cos\tfrac{1}{2}c.$$

Col medesimo processo *Santini* ottiene tutte e quattro le formule di *Gauss*. Il ricavarle per questa via è indubbiamente modo sollecito ed elegante, ed oggidì è quello usato dai Trattatisti di Trigonometria (1). È bene qui ricordare che per mal vezzo queste formule si chiamano « di Gauss », perchè il primo che le trovava fu il *Delambre*, che le pubblicò nel 1807 (2), mentre il *Gauss* diè tali formule nel 1809 (3).

(1) TRATTATO || DI || TRIGONOMETRIA || DI || C. ALFREDO SERRET. || PRIMA TRADUZIONE ITALIANA CON NOTE ED AGGIUNTE || DI ANTONIO FERRUCCI, || Professore di Geometria e Geodesia nel R. Liceo militare di Firenze. || FIRENZE.||FELICE LE MONNIER.||1856, pag. 185, lin. 12—21, pag. 186, lin. 1—17.

(2) CONNAISSANCE || DES TEMS || OU || DES MOUVEMENS CÉLESTES || A' L'USAGE || DES ASTRONOMES || ET || DES NAVIGATEURS || POUR L'AN 1809; || PUBLIÉE PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE. || Avril 1807, pag. 444, lin. 38, pag. 445. — Die || Elemente der Mathematik. || Von || Dr. Richard Baltzer, ecc. Zweiter Band.||Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie, ecc. Vierte verbesserte Auflage. || Leipzig || Verlag von T. Hirzel || 1874, pag. 318, lin. 26—29, nota **. — ELEMENTI DI MATEMATICA || DEL || DR. RICCARDO BALTZER, || PROFESSORE NEL GINNASIO CIVICO DI DRESDA || E MEMBRO DELLA R. SOCIETA' DELLE SCIENZE DI LIPSIA || PRIMA VERSIONE ITALIANA || FATTA SULLA SECONDA EDIZIONE DI LIPSIA || ED AUTORIZZATA DALL'AUTORE || per || LUIGI CREMONA, ecc. Opera destinata alle scuole secondarie del Regno d'Italia || Parte 6.ª || Trigonometria || GENOVA, ecc. 1868, pag. 69, lin. 16—19. — TRATTATO || DI || TRIGONOMETRIA || DI || C. ALFREDO SERRET. || PRIMA TRADUZIONE ITALIANA CON NOTE ED AGGIUNTE || DI ANTONIO FERRUCCI, ecc., pag. 186, lin. 18—23. — Per errore ne' volumi intitolati « Die || Elemente der Mathematik || Von || Dr. Richard Baltzer, ecc. » Zweiter Band », ecc. (pag. 318, lin. 28) e « ELEMENTI DI MATEMATICA || DEL || DR. RICCARDO » BALTZER, ecc. Parte 6ª », ecc. (pag. 69, lin. 19) trovasi « Connaiss. de temps 1808 » in vece di « Connaiss. des temps 1809 ».

(3) CARL FRIEDRICH GAUSS || WERKE || SIEBENTER BAND || HERAUSGEGEBEN || VON || ERNST JULIUS

Digitized by Google

Questa medesima dimostrazione delle formule di Delambre la troviamo nell'Astronomia e nella Trigonometria premessa alle tavole logaritmiche, di cui ora dobbiamo dire una parola.

Lo scopo di giovare alla gioventù e, in generale, al pubblico studioso (1) fu quello che indusse *Santini* a pubblicare, « Tavole dei Logaritmi dei nu- » meri naturali da 1 a sino al 101 000 e dei seni, coseni, tangenti e cotangenti » precedute da un Trattato di Trigonometria piana e sferica.

Si è già detto di sopra (pag. 69–70, n.° 4) che quest'opera di *Santini* ebbe tre edizioni, e che la prima è del 1820 coi tipi del Seminario, la seconda coi medesimi del 1842, la terza finalmente coi tipi Sacchetto è del 1869. Ciò che rende pregevole questo lavoro è a mio avviso l'eceellente Trattatello di Trigonometria piana e sferica che lo precede, poichè in quanto alle tavole logaritmiche specialmente la prima edizione era scorretta e incomoda per l'uso pratico.

Nel *Giornale dell' Italiana letteratura* si trova un articolo bibliografico sulla I^{ma} edizione delle Tavole dei Logaritmi (2).

Due lavori di matematica pura di *Giovanni Santini* furono da lui presentati all' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti (Venezia) e pubblicati negli ultimi anni della sua carriera scientifica.

Il primo di questi lavori, presentato all' Istituto nel giorno 15 febbraio 1866, ha per titolo: « Delle interpolazioni e Quadrature meccaniche per gli usi » astronomici » (3).

In questo scritto *Santini* dimostra la necessità delle Interpolazioni nell'uso delle Effemeridi, espone la nota formula di *Newton* per le interpolazioni con

---

SCHERING || MITGLIED DER KONIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN. || GOTHA || FRIEDRICH ANDREAS PERTHES || 1871, pag. 60, lin. 1—10, § 54.

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA DI S. SOFIA IN PADOVA || DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 22, lin. 7—16.

(2) GIORNALE || DELL'ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. LIV. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XXIII. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO. || 1821. — GIORNALE || DELL' ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE ED A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLO' E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. LIV. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XXIII, ecc., pag. 187, pag. 188, lin. 1—5.

(3) « DELLE INTERPOLAZIONI || E || QUADRATURE MECCANICHE PER GLI USI ASTRONOMICI || MEMO- » RIA || DEL M. E. PROF. GIOVANNI SANTINI » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI || VOLUME DECIMOTERZO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO|| NEL PALAZZO DUCALE || 1866, pag. 177—231. Memoria che nel volume stesso (pag. 231, lin. 20), dicesi « *Presentata li* 15 *febbraio* 1866 ». — « DELLE INTERPOLAZIONI || E || QUADRATURE MECCANI- » CHE || PER GLI USI ASTRONOMICI || MEMORIA || DEL PROF. GIOVANNI SANTINI || MEMBRO EFFETTIVO » DELL'ISTITUNO VENETO DI SCIENZE, || LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Volume XIII. delle Memorie* » *dell'Istituto stesso.*) || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || » PRIVIL. STAB.-NAZ. DI G. ANTONELLI EDIT. || 1866 ». In 4.°, di 58 pagine, delle quali le 1^{a}—3^{a}, 58^{a} non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2—55.

Digitized by Google

differenze di *n* ordini, e ne fa un'applicazione numerica. Passa poscia ad esporre il più comodo algoritmo per le interpolazioni introdotto dall'Encke di Berlino nella sua Memoria del 1877 sulle quadrature meccaniche.

Applica quindi le formule precedenti alla integrazione delle formule differenziali per meccaniche quadrature e da ultimo espone i precetti per il calcolo numerico degli integrali duplicati, con applicazioni numeriche.

Il secondo de'detti due lavori (1) fu presentato all'Istituto Veneto nel giorno 20 di giugno del 1869.

In tutte le applicazioni della matematica alla fisica ed alla astronomia si propongono i filosofi di rappresentare i fenomeni osservati con una teoria generale, la quale esprima, mediante alcune equazioni fra certe determinate costanti e le quantità variabili relative ad ogni caso speciale, le leggi dei fenomeni stessi, per modo che, determinate una volta quelle costanti, appellate elementi del calcolo, si possano prevedere e dipingere alla mente i fatti, quali saranno per osservarsi prima che avvengano. Ora la determinazione di questi elementi costanti si ottiene dalle osservazioni mediante la cognizione di tanti casi particolari, quanti sono i costanti medesimi.

I valori degli elementi così dedotti sarebbero esattissimi, se le osservazioni fossero immuni da qualunque errore; ma per la debolezza dei nostri sensI, qualunque genere d' osservazione essendo sottoposta ad errore, i costanti così ottenuti tanto di meno si allontaneranno dal loro vero valore, quante più esatte saranno le osservazioni, maggiore il loro numero, e la diligenza nelle medesime e nelle loro rispettive riduzioni. Ora quando il numero delle osservazioni supera il numero degli elementi da determinarsi il problema diviene più che determinato, ed è una ricerca sommamente utile e delicata quella di far concorrere tutte le osservazioni alla determinazione delle incognite.

È ovvio ora dai periodi testè scritti e tolti dall' introduzione alla Memoria stessa, che l'autore espone in essa i metodi analitici immaginati da Gauss, Le Gendre, La Place e poi sviluppati ed ampliati da Encke, Chauvenet, Sawitsch Watson, ed altri, i quali hanno lo scopo di rendere minimi gli errori che si commettono sugli elementi cercati d'una data questione, in causa degli errori d'osservazione nelle quantità con quelli collegate.

In questa Memoria quindi è sviluppata la nota teorica dei *Minimi quadrati*, divenuta così famigliare nelle questioni d'astronomia, di geodesia, di fisica e di nautica, le quali sono generalmente basate sopra una serie d' osservazioni, che superano di gran lunga le strette esigenze algebriche del problema.

(1) « COMPENDIATA ESPOSIZIONE || DEL MODO PIU' VANTAGGIOSO || DI RISOLVERE UNA SERIE DI » EQUAZIONI LINEARI || RISULTANTI || DA OSSERVAZIONI TUTTE EGUALMENTE PROBABILI PER LA DE» TERMINAZIONE || DEGLI ELEMENTI DI UNA PROPOSTA TEORICA || MEMORIA || DEL M. E. PROF. GIO» VANNI SANTINI » (MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME DECIMOQUARTO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1868, pag. 477—510). Memoria che nel volume stesso (pag. 510, lin. 22) dicesi « (*Presentata* » *nel* 20 *giugno* 1869) ». — « COMPENDIATA ESPOSIZIONE || DEL MODO PIU' VANTAGGIOSO || DI RISOL» VERE UNA SERIE DI EQUAZIONI LINEARI || RISULTANTI || DA OSSERVAZIONI TUTTE EGUALMENTE PRO» BABILI PER LA DETERMINAZIONE || DEGLI ELEMENTI DI UNA PROPOSTA TEORICA || MEMORIA || DEL » PROF. GIOVANNI SANTINI || MEMBRO EFFETTIVO DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE || LETTERE » ED ARTI || (*Estr. dal Vol. XIV delle Memorie dell' Istituto stesso.*) || VENEZIA || PRESSO LA SEGRE» TERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || PRIV. STAB. NAZ. DI GIUS. ANTONELLI || 1869 ». In 4.°, di 36 pagine, delle quali, le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—36ª sono numerate 2—34.

Digitized by Google

CAPITOLO III.

I CATALOGHI STELLATI

LA TEORICA DEGLI ISTROMENTI OTTICI (1) del *Santini* resta, e nella pratica dell'ottica e nella storia di questa Scienza in Italia nel nostro secolo; i suoi ELEMENTI DI ASTRONOMIA (2) sono un'opera nel suo genere quasi unica per buona parte del secolo XIX in Italia ed anche fuori; i suoi lavori laboriosi sulla teorica della cometa Biela fanno parte integrante d'una monografia, che si volesse scrivere su quell'interessante astro, ma la fama di *Santini* è raccomandata su più solide basi, poichè i suoi *Cataloghi stellari* sono, come tutti i pregiati lavori di quel genere, un capo saldo d'un'epoca fissa, un *Dio Termine* per orientarsi nello spazio e nel tempo.

Nei *Nuovi Saggi della Cesareo-Regia Accademia di Scienze, lettere ed arti di Padova* e nelle *Memorie dell'Istituto Veneto* si leggono i seguenti scritti:

I. « RELAZIONE || intorno alla costruzione ed uso del Circolo meridiano || dell'I. » R. Osservatorio di Padova, || collocatovi dalla SOVRANA MUNIFICENZA nell'anno » 1836, || DEL SOCIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI || LETTA NELLA PRIVATA SEDUTA DEL- » L'ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE || ED ARTI DI PADOVA IL GIORNO 11 MAGGIO » MDCCCXXXVIII » (3).

II. « POSIZIONI MEDIE DELLE STELLE FISSE || RIDOTTE AL PRINCIPIO DELL'ANNO 1840 || » DISPOSTE IN ZONE DI 2° IN 2° GRADI RAPPORTO ALLE LORO DECLINAZIONI || PER SER- » VIRE ALLA FORMAZIONE DI UN NUOVO CATALOGO || DEDOTTE DALLE OSSERVAZIONI FATTE » NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || DAL SOCIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI || (Par- » te I, estendentesi da 0° fino a 10° di declinazione boreale) » (4).

III. « POSIZIONI MEDIE DELLE STELLE FISSE || RIDOTTE AL PRINCIPIO DELL'ANNO 1840 || DI- » SPOSTE IN ZONE DI 2° IN 2° GRADI RAPPORTO ALLE LORO DECLINAZIONI || PER SERVIRE » ALLA FORMAZIONE DI UN NUOVO CATALOGO || DEDOTTE DALLE OSSERVAZIONI FATTE NEL- » L'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || DAL SOCIO ATTIVO || GIOVANNI SANTINI || *Continua- » zione della Memoria inserita nel volume precedente*) » (5).

---

(1) Vedi sopra, pag. 68, lin. 19—34, pag. 69, lin. 1—9.

(2) Vedi sopra, pag. 70, lin. 11—26.

(3) NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME V. || PADOVA || COI TIPI DI ANGELO SICCA || Stampatore dell' Accademia || 1840, pag. 30—49. — DESCRIZIONE || DEL CIRCOLO MERIDIANO || DELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || SEGUITA DA UN CATALOGO DI STELLE FISSE PER L'ANNO MDCCCXL || DISTRIBUITO IN ZONE RAPPORTO ALLA DECLINAZIONE || (Parte prima, contenente le stelle dell'equatore fino al 10° di declinazione boreale) || DI || GIOVANNI SAATINI || Professore di Astronomia nell'I. R. Ossernatorio di Padova, Cavaliere dell'I. R. || Ordine Austriaco della Corona Ferrea e dell' Ordine Reale di Danimarca di || Dannebrog, Membro dell'I. R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti, della I. R. || Accademia di Padova, uno dei XL della Società Italiana, Socio della Reale || Socicà Astronomica di Londra, dell' Instituto Pontificio di Bologna ec. || Dal Vol. V. dei Nuovi Saggi dell'Accademia di Padova || PADOVA COI TIPI CARTALLIER E SICCA || Piazza del Duomo, N.° 297. || MDCCCXL. (In 4.° di 84 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—84ª sono numerate 1—84), pag. 3—22).

(4) NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME V, ecc., pag. 50—112. — DESCRIZIONE || DEL CIRCOLO MERIDIANO || DELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA, ecc., pag. 23—84.

(5) NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME VI || PER F. A. SICCA E FIGLIO || 1847, pag. 233—312. — POSIZIONI MEDIE DELLE STELLE FISSE || RIDOTTE AL PRINCIPIO DELL'ANNO 1840 || DISPOSTE IN ZONE DI 2° IN 2° GRADI RAPPORTO ALLE LORO DECLINAZIONI || PER SERVIRE ALLA FORMAZIONE || DI UN NUOVO CATALOGO || DEDOTTE DALLE OSSERVAZIONI FATTE NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || DAL SOCIO ATTIVO || GIO-

Digitized by Google

IV. « POSIZIONI MEDIE DI 2706 STELLE || PEL 1° GENNAJO 1860 || DISTRIBUITE NELLA ZONA » COMPRESA FRA 10° E 12° 30′ DI DECLINAZIONE AUSTRALE, DEDOTTE || DALLE OSSERVA- » ZIONI FATTE NEGLI ANNI 1856–57–58 NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || MEMORIA || » DEL M. E. GIOVANNI SANTINI » (1).

V. « POSIZIONI MEDIE DI 2246 STELLE || DISTRIBUITE || NELLA ZONA COMPRESA FRA LI 12° » E LI 15° DI DECLINAZIONE AUSTRALE, DEDOTTE DALLE || OSSERVAZIONI FATTE DAL » SIG. TRETTENERO NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA NEGLI || ANNI 1857–58–59–60–61 || » MEMORIA || DEL M. E. GIOVANNI SANTINI » (2).

VI. « POSIZIONI MEDIE DI 1425 STELLE || PEL PRINCIPJO DEL 1860 || DISTRIBUITE NELLA ZONA » COMPRESA FRA 0° E 3° DI DECLINAZIONE AUSTRALE, DEDOTTE || DALLE OSSERVAZIONI » FATTE DAL DEFONTO PROFESSORE TRÉTTENERO NEL R. OSSERVATORIO DI PADOVA || A » DATARE DAL 18 APRILE 1861 FINO AL 3 FEBBRAIO 1863. » (3).

Il primo di questo scritto contiene la descrizione del circolo meridiano dell'Osservatorio di Padova, costruito nell' I. R. Instituto Politecnico di Vienna dall'abilissimo meccanico Sig. Starke con tutti gli accessorî di quello, con quattro oculari cogli ingrandimenti 61, 77. 97, 160 e cogli oculari prismatici per le osservazioni degli astri circum-zenitali.

Alla descrizione fa seguito un accurato studio della figura dei perni dell'asse di rotazione. A questa prima parte tien dietro il Catalogo distinto di sopra (pag. 84, lin. 20, sotto il numero II).

VANNI SANTINI || *Continuazione della Memoria inserita nel volume precedente.* In 4.°, di 80 pagine, numerate 1—80, nella 80ª ed ultima delle quali si legge: « Estratta dal Vol. VI dei Nuovi Saggi » dell'Imperiale || Regia Accademia di Padova ».

(1) MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME SETTIMO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1857, pag. 311—392. Memoria che nel volume stesso (pag. 392, lin. ultima) dicesi: « (*Letta il* 25 *aprile* 1858) ». — POSIZIONI MEDIE DI 2706 STELLE || PEL 1° GENNAJO 1860 || DISTRIBUITE NELLA ZONA COMPRESA FRA 10° E 12° 30′ DI DECLINAZIONE AUSTRALE || DEDOTTE || DALLE OSSERVAZIONI FATTE NEGLI ANNI 1856-57-58 NELL'I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || MEMORIA || DI GIOVANNI SANTINI || MEMBRO EFFETTIVO PENSIONARIO DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Volume VII delle Memorie dell'Istituto stesso* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1858 || NEL PRIV. STAB. NAZ. DI G. ANTONELLI. In 4.°, di 84 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—80ª sono numerate 4—84. — Un articolo intorno a questo catalogo trovasi nel volume intitolato « MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, || » CONTAINING || PAPERS, || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORTS OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SO- » CIETY. || *FROM NOVEMBER* 1860, *TO JUNE* 1861 || VOL. XXI. || BEING THE ANNNUAL HALF-VOLUME » OF THE MEMOIRS AND PROCEEDINGS || OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY || LONDON: PRINTED » BY || STRANGEWAYS & WALDEN, CASTLE STREET, LEICESTER SQUARE || 1861 » (pag. 86, lin. 7—37).

(2) MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME DECIMO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1861, pag. 231—308). Memoria che nel volume stesso (pag. 308, lin. 39) dicesi « (*Presentata li* 15 *dicembre* » 1861 ». — POSIZIONI MEDIE DI 2246 STELLE || DISTRIBUITE NELLA ZONA COMPRESA FRA 12° E LI 15° DI DECLINAZIONE AUSTRALE || DEDOTTE || DALLE OSSERVAZIONI || FATTE DAL SIG. *TRETTENERO* NELL' I. R. OSSERVATORIO DI PADOVA || NEGLI ANNI 1857-58-59-60-61 || MEMORIA || DEL PROF. GIOVANNI || SANTINI || MEMBRO EFFETTIVO PENSIONARIO DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Volume X delle Memorie dell'Istituto stesso*) || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || NEL PRIV. STAB. NAZ. DI G. ANTONELLS || 1862. In 4.°, di 80 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—84ª sono numerate 2—78.

(3) MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME DECIMOQUINTO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1870, pag. 329—372. — POSIZIONI MEDIE DI 1425 STELLE || PEL PRINCIPIO DEL 1860 || DISTRIBUITE NELLA ZONA COMPRESA FRA 0° E 3° DI DECLINAZIONE AUSTRALE || DEDOTTE || DALLE OSSERVAZIONI FATTE DAL DEFUNTO PROF. TRETTENERO || NEL R. OSSERVATORIO DI PADOVA || A DATARE DAL 18 APRILE 1861 FINO AL 3 FEBBRAJO 1863 || (Estr. dal Vol. XV. delle Memorie dell'Istituto veneto di scienze, || lettere ed arti.) || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETARIA (*sic*) DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || PRIV. STAB. NAZ. DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1870. In 4.°, di 48 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—48ª sono numerate 4—48.

Digitized by Google

Nella introduzione di esso così si esprime *Santini* (1):

« Chiunque abbia spesso osservato con un cannocchiale provveduto sol-
» tanto, di un micrometro, o con una macchina paralattica di mediocre costru-
» zione una nuova cometa, od i nuovi pianeti, non avrà tardato ad accorgersi del
» grave imbarazzo in cui si trova per assegnare con precisione la posizione di
» questi corpi erratici nel firmamento: imperciocchè in queste circostanze per lo
» più rivolgesi il cannocchiale all'astro di cui vuolsi determinare la posizione ap-
» parente, osservando il tempo in un orologio siderale, in cui egli attraversa la
» disposizione micrometrica che vi è unita; indi è forza attendere che una stella
» fissa bene determinata, di una declinazione prossima a quella dell'astro inco-
» gnito, venga dal moto diurno condotto ad attraversare il campo del cannocchiale
» riteuuto immobile, perchè ripetendo allo stesso orologio le medesime osserva-
» zioni, si possa dal lor confronto ricavare la differenza delle loro ascensioni rette
» e delle loro declinazioni ».

Soggiunge il *Santini*, che usando il Catalogo di Piazzi spesso accade che manchino stelle di declinazione vicina all'astro incognito, e che a questo difetto suppliscono le carte di Harding e sopra tutto le *Zone* del Professore Bessel (2).

Espone le ragioni che lo consigliarono a formare un Catalogo di stelle fisse ordinato per Zone di due in due gradi rapporto alla declinazione, e procedente nell'ordine consueto da 0^h fino a 24^h in ogni Zona rapporto all'ascensione retta per modo disposto che in ogni declinazione s'incontrasse una stella bene determinata ad ogni 7 ad 8 minuti di tempo, dice del metodo da lui costantemente seguito nelle osservazioni, le quali caddero su stelle delle zone di Bessel all' uopo scelte da soddisfare al suo proposito, le quali stelle vennero osservate quasi sempre tre volte ed ogni volta notando gli appulsi ai cinque fili del micrometro e leggendo i quattro noni.

Da ultimo *Santini* espone il modo pratico da lui tenuto durante le osservazioni e come abbia ridotte le ascensioni rette e declinazioni apparenti alle medie per l'equinozio medio dell'1 gennaio 1840.

Il catalogo si compone di 6 zone da 0° a 10° di declinazione boreale e per ogni stella si trovano i seguenti numeri:

1. Numero progressivo; 2. Grandezza della stella; 3. AR. media 1 Gennaio 1840; 4. Variazione annua di essa; 5. Declinazione media 1 Gennaio 1840; 6 Variazione annua di essa; 7. Le differenze notate sulle due coordinate fra Bessel e *Santini* (B–S); 8 N° delle osservazioni.

L' intero Catalogo contiene:

Stelle	276	nella zona detta	0°
»	286	+	2
»	271	+	4
»	274	+	6
»	312	+	8
»	325	+	10
Totale	1744		

(1) NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME V, ecc., pag. 50, lin. 10—22.

(2) NUOVI SAGGI || DELLA || IMPERIALE REGIA ACCADEMIA || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || VOLUME V, ecc., pag. 50, lin. 22—26, pag. 51, lin. 1—13.

Digitized by Google

Alla *Royal Astronomical Society* (1) l'illustre Sir *John Herschel* (n. a *Glough* presso Windsor nel giorno 7 di marzo del 1792) (2) comunicò il catalogo di *Santini*, del quale ci siamo occupati, ed esso venne inserito nelle *Memoirs* della Società.

Così pure nelle *Monthly Notices* of the R. A. S. (London) (3) si legge. *Introduction to a Catalogue* ecc. ecc. che è quello in discorso.

Negli *Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto* ecc. ecc. (giornale di *Fusinieri*) (4) si legge: « Notizie intorno al Circolo Meridiano dell' I. R. » Osservatorio di Padova » del quale non à guari dicemmo: e del medesimo Circolo Meridiano si trova un cenno anche nelle *Astronomische Nachrichten* (5).

Lo Scritto indicato (III) è la Continuazione del Catalogo stellare precedente, cioè la revisione delle principali stelle comprese nelle zone di Bessel e la loro riduzione al luogo medio del 1840, fra l'Equatore e il decimo grado di declinazione Australe.

Questt due Cataloghi fra ± 10° di declinazione sono frutto delle veglie del nostro illustre astronomo coadiuvato naturalmente dal suo Aggiunto, e la rapidità colla quale vennero eseguiti è novella prova dello spirito attivo ed intraprendente di *Santini*.

Scorse un largo intervallo di anni senza che il Catalogo si estendesse al di là dei limiti ricordati, quando il prof. *Virgilio Trettenero*, Aggiunto all'Osservatorio, sotto la direzione del maestro, estese il Catalogo fra 10° e 12° 30′ di declinazione Australe, osservando negli anni 1856, 1857, 1858.

Il Catalogo di Trettenero in zona così ristretta contiene il grosso numero di 2706 stelle, e *Santini* riduceva le osservazioni di Trettenero dal luogo apparente al medio per l'equinozio 1860 1 Gennaio. Lo scritto denominato (IV) è appunto questo Catalogo del Trettenero.

Di esso si trova un cenno anche negli *Atti dell'Istituto Veneto*, ecc. (6).

---

(1) « XIV. *A Catalogue of* 1677 *Stars included between the Equator and Ten* || *Degrees of North* » *Declination observed at the Royal Observatory of* || *Padua. By Professor* GIOVANNI SANTINI. » *Communicated by Sir J. F. W.* || HERSCHEL, *Bart. F.R.S. &c. &c.* || Read December 11, 1840 » (MEMOIRS || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY || VOL. XII. || WITH SIX COPPER-PLATES || LONDON || PUBLISHED BY THE SOCIETY || AND SOLD AT THEIR APARTMENS, || SOMERSET HOUSE || 1842, pag. 273—328).

(2) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES HANDWORTE BRUCH, ecc. JAMMELI VON S. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTEN BAND A.-L., col. 1089, lin. 51—60.

(3) « VI. Introduction to a Catalogue of 1677 Stars, included || between the Equator and 10° » of North Declination, observed at || the Royal Observatory of Padua. By M. Santini. Communi- » cated || by Sir J. F. W. Herschel, Bart. » (MONTHLY NOTICES || OF THE || ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, || CONTAINING || ABSTRACTS OF PAPERS, || AND || REPORTS OF THE PROCEEDINGS || OF || THE SOCIETY, || *FROM NOVEMBER* 1839, *TO JUNE* 1843. || VOL. V. || LONDON: || PRINTED BY || MOYES AND BARCLAY, CASTLE STREET, LEICESTER SQUARE, || 1843, pag. 124).

(4) « *Notizie intorno al Circolo Meridiano dell' I. R. Osservatorio di Padova* || *comunicato dal* » *Prof.* GIOVANNI SANTINI » (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL REGNO || LOMBARDO-VENETO || Opera periodica || DI ALCUNI COLLABORATORI || TOMO IX || ANNO MDCCCXXXIX || VENEZIA || COI TIPI DI GIUSEPPE ANTONELLI || PREMIATO DI MEDAGLIE D'ORO, pag. 174, lin. 15—24, pag. 175—).

(5) « Schreiben des Herrn Professors *Santini* Directors der Sternwarte in Padua an den He- » rausgeber. || Venezia li 19 Settembre 1833 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Eilfter Band, ecc. Altona 1834, col. 195, lin. 5—56, col. 196, lin. 6—55, N°. 251). Articolo firmato (col. 196, lin. 55): « *G. Santini* ».

(6) ATTI || DELL'IMP. REG. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1857 ALL'OTTOBRE 1858 || VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE ||

Digitized by Google

La Memoria numerata (V) è la continuazione dell'Opera di Trettenero cioè le posizioni medie di 2246 stelle nella zona fra 12° 30′ e 15° di declinazione australe.

Il Trettenero fece le osservazioni negli anni 1857, 58, 59, 60, 61 e le riduzioni ai luoghi apparenti: mentre la riduzione all'epoca 0 gennaio 1860 è frutto dei calcoli di *Santini*.

Espone il *Santini* nella prefazione al Catalogo delle 2246 stelle le modificazioni e migliorie, che nell'autunno 1858 vennero apportate al circolo Meridiano dal Signor Gustavo Starke, meccanico dell'Istituto Politecnico di Vienna, e fa uno studio sulle differenze fra le osservazioni di Bessel ridotte da Weiss e le osservazioni di *Trettenero* ridotte appunto da *Santini* (W–S.)

Il Catalogo è disposto come il precedente (IV) nell'ordine con cui crescono le ascensioni rette, essendo perciò le declinazioni mescolate fra i ristretti limiti della zona.

Il Catalogo, oltre le consuete colonne ne contiene una intitolata: *Epoca delle osservazioni*, che è importante a conoscersi per lo studio dei moti propri stellari.

La zona osservata da *Santini* fra ± 10° di declinazione è assai meno copiosa che non le zone osservate dal prof. Trettenero. Premeva quindi all' eminente Aggiunto di rinforzare i primi Cataloghi di *Santini* e però dal 18 aprile 1861 al 3 febbraio 1863 osservò ben 1425 stelle fra 0° e 3° di declinazione australe: di queste osservazioni se ne occupò il Prof. Giuseppe D.r Lorenzoni, allora Assistente all'osservatorio, per ridurle alla posizione media del 0 gennaio 1860, ed il novello Catalogo venne presentato da *Santini* al R. Istituto il 24 aprile 1870, ed è lo scritto indicato (VI).

Qual monumento imperituro avrebbe edificato a sè stesso il *Trettenero*, se avesse potuto completare su larga scala la revisione delle zone di Bessel! No; che una malattia insidiosa, uno di quei morbi, che non perdonano mai, uccideva ai 23 maggio 1863 questo prezioso amico e collega di *Santini* nella verde età di 41 anni. Qual dolore profondo non deve aver provato l'illustre maestro allo sparire del suo amato discepolo!!

E già prima della pubblicazione del Catalogo postumo di Trettenero (VI) Santini leggeva al R. Istituto Veneto ai 12 agosto 1867 una nota intitolata: « *Cenni* || *relativi alle osservazioni stellati postume del fu .Prof.* || *Virgilio* » *Trettenero, seguite da una relazione del re-*||*cente Catalogo di stelle del* » *sig. Lamonte di Monaco* » (1).

1856–57 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED., TOMO TERZO, SERIE TERZA, pag. 391, lin. 2—10. — ADUNANZA DEL GIORNO 25 APRILE 1858.

(1) ATTI || DEL REGIO || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1866 ALL'OTTOBRE 1867 || VENEZIA || PRESSO LA SECRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1866 —67 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI. TOMO DUODECIMO, SERIE TERZA || Parte Seconda, pag. 989,

Digitized by Google

Questa nota è un confronto fra le stelle comuni ai due Cataloghi.

Il defunto astronomo Argelander (nato a Memel il 22 marzo 1799, morto a Bonn il 17 febbraio 1875) sottopose ad un esame acuto e severo le posizioni del Catalogo postumo di Trettenero, e conchiuse che quelle sono così precise da poter servire alle ricerche le più delicate, onore questo grandissimo e alla memoria del Trettenero, e all'Osservatorio di Padova, tanto più che il giudizio venne pronunciato da uno degli astronomi più insigni della Germania.

Nel chiudere questo capitolo consacrato ai *Cataloghi stellari*, alla elaborazione dei quali ebbe tanta parte il *Trettennero*, è utile ricordare che l'ultima Nota di *Giovanni Santini* al giornale *Astronomische Nachrichten* è appunto l'annunzio della morte immatura del suo diletto collega (1).

È bene ancora sapere che l'illustre Carlini diede una relazione dei due primi Cataloghi compilati fra il 1837 ed il 1847, la quale è negli Atti dell'Accademia Fisio-medico-statistica di Milano del 1847 (2).

CAPITOLO IV.

IL TRATTATO D'ASTRONOMIA E LE RIFLESSIONI INTORNO AL CALCOLO DELLE ORBITE PLANETARIE DIETRO OSSERVAZIONI GEOCENTRICHE

I predecessori di *Giovanni Santini* nell'insegnamento dell'astronomia all'Università di Padova fecero uso del Compendio d'astronomia di Lalande, tradotto da Giuseppe Toaldo (3), che è un riassunto del grande Trattato di Lalande intitolato

---

lin. 11—20, pag. 990—1007, pag. 1008, lin. 1—10, ADUNANZA DEL GIORNO 18 AGOSTO 1867. — CENNI || RELATIVI ALLE OSSERVAZIONI STELLARI POSTUME || DEL FU PROF. VIRGILIO TRETTENERO || SEGUITE DA UNA RELAZIONE DEL RECENTE CATALOGO || DI STELLE DEL SIG. LAMONTE DI MONACO || DEL COMMENDATORE || GIOVANNI SANTINI || *Membro effettivo del regio Istituto veneto di Scienze, lettere* || *ed arti* || (Estr. dal vol. XII, Serie III degli Atti dell'Istituto stesso). In 8°, di 29 pagine delle quali la prima non è numerata e le 2ª—20ª sono numerate, 2—26 e nella 20ª delle quali (lin. 11) si legge: « Venezia. — Coi tipi di G. Antonelli 1867 ».

(1) « TODES-ANZEIGE || Schreiben des Herrn Prof. *Santini*, Directors der Sternwarte zu Padua, » an der Herausgeber » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || begründet || von || H. C. Schumacher. || Sechzigster Band. || Mit einer lithographischen Beilage, einem Inhalts-Verzeichniss und Register. || Herausgegeben || von || Professor Dr. *C. A. F. Peters*, || Director der Sternwarte in Altona. || Altona, 1863. || Buch-und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser*, col. 81—82, N°. 422). Articolo che ha (col. 81—82, lin. 39) le seguenti data e firma: « Padova, 1863 Maggio 28 || *Giovanni Santini* ».

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO || NELLA CHIESA S. SOFIA IN PADOVA || DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 35, lin. 6—8, ANNOTAZIONI, 29).

(3) COMPENDIO D'ASTRONOMIA || COLLE TAVOLE || ASTRONOMICHE || *DEL SIGNOR* || DE LA LANDE || Dell'Accademia Reale delle Scienze di Parigi, e di tutte || le più celebri Accademie d'Europa || *PRIMA EDIZIONE ITALIANA* || Correttissima, con aggiunte e correzioni dell' Autore istesso. || IN PADOVA MDCCLXXVII. || Nella Stamperia del Seminario || Appresso GIOVANNI MANFRÉ. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*. In 4.° di 342 pagine, (XXVII, 316) e 10 tavole numerate « TAV. I—TAV. X. » — COMPENDIO || DI || ASTRONOMIA || *DEL SIGNOR* || DE LA LANDE || *SECONDA EDIZIONE* || MIGLIORATA ED ACCRESCIUTA || *DAL SIGNOR ABATE* || D. VINCENZO CHIMINELLO || *ACCADEMICO, E ASSISTENTE ALL'OSSERVATORIO* || *ASTRONOMICO DI PADOVA*, ecc., PADOVA M.DCC.XC.VI. || IN SEMINARIO APPRESSO TOMMASO BETTINELLI || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*. In 4° di 236, pagine (XXVIII, 302) e le tavole numerate « TAV. I—TAV. X. »

Digitized by Google

« Astronomie » in quattro grossi volumi, stampato coi tipi della vedova Desaint, a Parigi l'anno 1771. Allorchè *Santini* ebbe il carico di insegnare l'astronomia teorico–pratica, le istituzioni astronomiche di *Eustachio Manfredi*, pubblicate fino dal 1749, ed il Compendio sopra citato non erano libri adatti a rappresentare lo stato della scienza. Non erano ancora pubblicate le Lezioni d'Astronomia di *Giuseppe Piazzi*, e faceva quindi difetto un libro che, nè troppo elementare, nè troppo sublime, potesse porre i giovani in istato di leggere utilmente le opere e le Memorie astronomiche in tanta copia diffuse nelle Effemeridi e negli Atti delle più celebri accademie. La lacuna venne esuberantemente coperta dal classico lavoro di *Giovanni Santini* « *Elementi di Astro-* » *nomia con le applicazioni alla Geografia, Nautica, Gnomonica e Crono-* » *logia* », del quale si hanno due edizioni di Padova descritte di sopra (pag. 68–69, n.° 3).

Con quale favore il mondo Astronomico accogliesse questo libro lo deduciamo dal giudizio, che ne dà quella grande autorità che fu il Barone *de Zach*, che chiama *classica* l'opera e che la designa come quella da essere usata da chi all'astronomia seriamente voglia consacrarsi (1). Ed il *Fossombroni* collega l'Algebra del *Paoli* e gli elementi d'Astronomia di *Santini* ed egli pure chiama *classico* il lavoro del nostro astronomo.

L'intera generazione passata e di oggi apprese in Italia il meccanismo dei Cieli nel testo di *Santini*, ed anche nello stato attuale della scienza con lievi Aggiunte il libro resta un codice prezioso.

Non è educazione astronomica superficiale quella che si riceve dal libro di *Santini*, non è una delle tante moderne produzioni che sotto il titolo di popolarizzare la scienza annullano il bisogno di pensare in chi legge, poichè ti si porge l'ultimo detto, l'ultima cifra d'un problema senza guidarti per le vie spinose che alla soluzione ultima conducono. Il libro di *Santini* è pietra di paragone per assaggiare la vera o fittizia volontà dello studio dell'astronomia, e so che un grande astronomo fece appunto tale prova per accertarsi, come felicemente era in fatto, se un giovane che esprimeva il desiderio di divenire astronomo; aveva il vero abito per tale studio.

Sarà rapido ed Imperfetto lo sguardo, che daremo ora all'*Astronomia* di *Santini*; ma nè il presente lavoro permette una minuziosa recensione nè è tale opera, che abbia bisogno di luce, e al postutto non sarebbe delle nostre forze il farla con piena coscienza.

All'Astronomia è premesso un Trattato completo di Trigonometria piana e sferica. Dalle relazioni goniometriche e dalle serie le più importanti passa alla riso-

(1) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GÉOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET || STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH || *Troisième Volume* || A GÊNES, ecc. *An* 1819, pag. 378—382.

Digitized by Google

luzione dei triangoli rettilinei rettangoli ed obliquiangoli. Indi dal teorema fondamentale di trigonometria sferica deduce per analisi altre relazioni utili per la risoluzione dei casi dei triangoli sferici obliquiangoli e trova le formule pei triangoli sferici rettangoli, ponendo un angolo = 90° nelle formule generali.

Risolve i triangoli sferici obliquiangoli, e dà le utilissime relazioni differenziali fra gli elementi del triangolo sferico ecc. ecc.

Il primo Capitolo è destinato all'esposizione dei diversi circoli della volta stellata e ad indicare i diversi sistemi di coordinate immaginati dagli astronomi per fissare la posizione di un punto celeste: e poichè il più opportuno fra tali sistemi è quello, che ha per elementi l'Ascensione retta e la declinazione così *Santini* nel II° Capitolo indica i mezzi, dei quali si deve far uso per determinare l'AR e la declinazione degli astri, indi dell'utilità che ne deriva dalla conoscenza di tali coordinate. Descrive in questo Capitolo le principali macchine astronomiche e porge i metodi per rettificarle. Nel Capitolo III° insegna a determinare la latitudine geografica d'un punto e l'angolo orario d'un astro con osservazioni di stelle extra–meridiane, corredando le teoriche di adeguati esempii numerici.

Il IV Capitolo è consacrato alla trasformazione delle coordinate (AR e declinazione in longitudine e latitudine e viceversa).

Il V Capitolo incomincia a trattare la teorica del Sole, insegna a fissare il punto 0° d'Ariete e quindi le origini delle ascensioni rette; per mezzo delle osservazioni porge le norme per tracciare sulla volta stellata i diversi punti occupati dal Sole in un anno ed il valore dell'obliquità dell'eclittica, ed accennando alla precezione degli equinozii e ad altri piccoli movimenti, di cui parlerò in seguito, distingue le posizioni *medie* delle stelle dalle *apparenti*.

Nel Capitolo VI si occupa della natura della curva descritta apparentemente dal Sole intorno alla terra in un anno. Dalle variazioni dei diametri del Sole inferisce da prima la posizione eccentrica della terra e poi dimostra che dividendo la celerità perigea per il quadrato della distanza del Sole dalla terra in qualunque siasi giorno dell'anno, si trova precisamente la velocità angolare osservata in quel giorno: d'onde comprova le prime due leggi di Keplero. Indi scioglie una serie di importantissimi problemi per l'esatta e eompleta teorica del Sole.

Il Capitolo VII è destinato alla misura del tempo. Analizza le tre specie di tempi e determina l'equazione del tempo per un' istante qualunqua, scio gliendo poi il problema di assegnare l'equazione del tempo per mezzo d'una serie ordinata pei seni e coseni della longitudine media: da ultimo porge i metodi in uso per avere l'ora locale.

Digitized by Google

Il Capitolo VIII si occupa della costruzione delle tavole solari, e del modo di rettificarle.

Il IX tratta della parallasse solare e degli elementi della rotazione del sole (problemi sul movimento delle macchie).

Il Capitolo X espone i fenomeni generali del moto della Luna con alcune osservazioni sulla sua fisica costituzione.

Il Capitolo XI è un esposizione elementare della teorica del moto lunare (modo d'avere la longitudine del nodo, retrogradazioni dei nodi della luua–rivoluzione tropica–siderale–draconica e sinodica).

Il Capitolo XII si occupa della figura dell'orbita della luna, della sua eccentricità, del moto dell'apogeo e delle principali disuguaglianze, seguendo per la prima parte del Capitolo il metodo tenuto nell'esporre la teorica del Sole. Il Capitolo XIII si occupa della parallasse e del diametro lunare (parallassi in AR e declinazione, in $\log^{ne}$ e lat^{ne}).

Il Capitolo XIV è consacrato agli eclissi di luna e di sole; dà l'equazioni generali per calcolare un eclisse di luna, nel quale la parallasse lunare non entra in conto; indi passando agli eclissi di sole espone le circostanze generali d'un eclisse solare pel globo considerato nel suo assieme per poi brevemente occuparsi della ricerca dei luoghi, nei quali si osservano le diverse fasi d'un ecclisse solare e da ultimo col metodo del *nonagesimo* insegna a calcolare un eclisse per una località speciale.

Colle occultazioni delle stelle mostra in qual modo si possono avere gli errori delle tavole lunari sulle coordinate eclittiche e come con quelle si determini esattamente la longitudine d'un punto terrestre.

Il Capitolo XV si occupa della riduzione delle osservazioni della Luna in meridiano e della rotazione lunare.

Il Caditolo XVI espone i fenomeni generali del moto dei pianeti, le apparenze dei due pianeti inferiori, dei quattro superiori allora noti e dei quattro primi pianetini intrajoviali: insegna il modo di avere le rivoluzioni sinodiche, periodiche e siderali dei pianeti ed espone il sistema Copernicano.

Il Capitolo XVII dà le prime ricerche intorno all'orbita dei pianeti, cioè: fissare la posizione dell'orbita rispetto al piano dell'eclittica; le coordinate eliocentriche date le geocentriche e la posizione dell'orbita e viceversa, determinare l'ellisse, che passa per tre punti dati da tre osservazioni rapporto al foco (sole); le tre leggi di Keplero; determinare l'epoca dei moti medi d'un pianeta e quindi la posizione di esso nella sua orbita in un certo momento; data l'esatta posizione eliocentrica avere la geocentrica in coordinate ecclittiche o equatoriali; correggere gli elementi dell' orbita elittica di un pianeta già presso a poco conosciuti.

Digitized by Google

Il Capitolo XVIII è destinato ad esporre le norme da seguirsi nelle osservazioni meridiane ed extra-meridiane dei pianeti.

L'ultimo Capitolo dà alcuni accidenti particolari relativi alla costituzione fisica dei pianeti, nonchè gli elementi osculatorii di Cerere, Pallade, Giunone e Vesta: le apparenze dell'anello di Saturno, il quadro del sistema planetario ed il catalogo delle Comete.

A proposito di questo Catalogo tolto in gran parte da quello di *Schumacher* (*Astronomische Abhandlungen*, parte I. Altona 1823) abbiamo un'altra volta ricordato che manca la cometa I^{a} del 1818, la quale fu osservata 4 volte da *Pons* e passò al Perielio intorno al 7 febbraio.

Il Capitolo I° del secondo Volume tratta della teoria dei Sotelliti di Giove, delle osservazioni generali sul moto di essi: espone i problemi più importanti per la costruzione delle tavole dei medesimi, si occupa dell'equazione della luce e dell' uso degli eclissi dei Satelliti per le longitudine geografiche, da ultimo accenna ai Satelliti di Saturno e di Urano.

Il Capitolo II° è interamente consacrato all' importante problema dei passaggi dei pianeti inferiori sul disco del Sole (parallasse solare) ed ai periodi, che riconducono Venere in congiunzione inferiore eclittica.

Il Capitolo III tratta delle forze centrali; dalle leggi di *Kepler* deduce facilmente la celebre formula di *Newton*, e dimostra poter un pianeta in via teorica descrivere in base alla formula Newtoniana una qualunque sezione conica intorno al Sole. Passa quindi a determinare il rapporto delle masse dei pianeti, che hanno satelliti, colla massa del sole; accenna alla difficoltà di avere tale rapporto pei pianeti *aseleni*, espone da ultimo le leggi del moto parabolico ed iperbolico, cioè la teoria del moto delle comete intorno al Sole.

Il Capitolo IV è la esposizione del metodo di *Gauss* per calcolare gli elementi d'un pianeta nuovo con tre osservazioni geocentriche: ne fa applicazione alla cometa ad orbita ellittica di *Biela*.

Nel medesimo Capitolo trova la esposizione del metodo di *Olbers* per calcolare gli elementi parabolici d'una cometa con applicazione alla I del 1824. Chiude il Capitolo insegnando a correggere gli elementi parabolici d'una cometa già presso a poco conosciuti, e dando le norme da seguire nel caso di sospettata identità d'un astro fra due diverse apparizioni.

Il Capitolo V è consacrato alle stelle fisse ed alla precessione degli equinozî: poi si occupa dell'aberrazione della luce, della parallasse annua delle stelle e della nutazione dell'asse terrestre.

Nel Capitolo VI si legge la teoria della rifrazione astronomica, il modo da seguirsi nella costruzione delle Tavole di Rifrazione, ed i problemi del levare e tramontare apparente d'un astro, dell'amplitudine apparente e dei crepuscoli.

Digitized by Google

Il Capitolo VII è consacrato all'alta geodesia (figura della terra); si legge come si procede nella misura d'un arco meridiano, indi della figura sferoidica della terra.

Il Capitolo VIII tratta dei Principî generali di geografia (costruzione delle carte).

Il Capitolo IX è destinato all'astronomia nautica.

Il Capitolo X tratta degli orologi solari.

Il Capitolo XI si occupa del Calendario.

In 30 capitoli l'illustre *Santini* diede un trattato completo di Astronomia teorica e pratica; mancava un'esposizione accessibile del problema delle *Perturbazioni*, e nell'Appendice al II volume espone il Metodo per calcolare l'effetto delle perturbazioni planetarie colle meccaniche quadrature.

Nel Giornale dell'Italiana Letteratura dei fratelli da Rio (1) si legge un articolo bibliografico sulla prima edizione dell'Astronomia di *Santini*.

Alcuno dei lavori di *Santini* furono dettati allo scopo di servire d'Appendice alla sua Astronomia, specialmente le ultime Memorie lette all'Istituto Veneto, e delle quali abbiamo parlato.

Di uno ancora dobbiamo dire una parola. Nella Rivista periodica dei lavori della I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova (2) si legge: « Riflessioni intorno al Calcolo delle orbite planetarie dietro osservazioni geo» centriche ». Nota per servire di Appendice alle Lezioni di Astronomia pubblicate in Padova nel 1830 (ed. 2ª). La Memoria venne letta nella seduta del 13 gennaio 1853.

Benchè l'autore nella seconda edizione del suo Trattato d'Astronomia avesse con bell'ordine esposto il metodo di Gauss per calcolare l'orbita d'un nuovo pianeta con osservazioni geocentriche, pure non si era occupato di un caso, in cui il metodo proposto dal Principe dei matematici diviene indeterminato, ed è quando il pianeta si muovesse nel piano dell'eclittica perchè allora viene interamente a mancare la proiezione delle tre aree triangolari in un piano perpendicolare all'eclittica. Se poi l'astro non muovasi esattamente nel piano

---

(1) GIORNALE || DELL' ITALIANA || LETTERATURA || *COMPILATO* || DA UNA SOCIETA' DI LETTERATI ITALIANI || SOTTO LA DIREZIONE A SPESE || DELLI SIGNORI NICCOLÒ E GIROLAMO || FRATELLI CONTI DA RIO || T. LIII. || DELLA SERIE INTIERA || SERIE SECONDA || T. XXII. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || 1821, pag. 191—199.

(2) « Riflessioni intorno al calcolo delle orbite planetarie || dietro osservazioni geocentriche. — » Nota del || membro ordinario Cav. SANTINI, per servire di || Appendice alle sue Lezioni di Astro» nomia pub-||blicate in Padova nel 1830 (ediz. 2ª), letta nel-||la tornata 13 Gennajo 1853 » (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELLA I. R. ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DI PADOVA || Redattore, uno dei Membri Ordinarj || della Sezione di Medicina, G. F. SPONGIA || *Trimestre primo e secondo* || *del* 1852-53. || PADOVA || PER F. A. SICCA E FIGLIO || TIPOGRAFI DELLA I. R. ACCADEMIA, pag. 179—186).

Digitized by Google

dell'eclittica, ma in un piano poco ad esso inclinato, il metodo, senza essere assolutamente indeterminato, riesce poco sicuro, acquistando una pericolosa influenza i piccoli errori delle osservazioni nelle latitudini geocentriche. Queste circostanze non isfuggirono all'acutezza di *Gauss*, e suggerì un nuovo metodo, il quale richiede quattro osservazioni, due delle quali possono essere anche incomplete, non richiedendosi nella prima e nella quarta le latitudini geocentriche del pianeta. I pianetini scoperti dopo il 1845 obbligarono gli astronomi a ricorrere al nuovo metodo di *Gauss*, ora ricordato, poichè alcuni di essi hanno piccole inclinazioni. L'autore in questa Memoria dà, a mo' d' Appendice alla sua Astronomia, l'estratto di questo secondo metodo di *Gauss*, facendone applicazione numerica all'orbita del pianeta Melpomene, già comunicata all'Istituto Veneto e al giornale *Astronomische Nachrichten* (Vedi I Capitolo della I Parte).

CAPITOLO V.

SCRITTI VARII.

Nell'esame, alcune molte rapidissimo, altre abbastanza diffuso degli scritti di *Giovanni Santini* noi tocchiamo la fine ed abbiamo creduto conveniente di riunire in quest'ultimo capitolo, quasi a modo di elenco, molti piccoli lavori; quasi tutti di recensione, di biografie o di discorsi accademici, i quali non potevano trovar posto nei capitoli della I^a o della II^a Parte. Inoltre durante il lavoro siamo venuti a cognizione di altre piccole pubblicazioni riguardanti argomenti già da noi analizzati, ma inserite da *Santini* anche altrove, e perchè il presente scritto sia il più completo possibile ne faremo cenno in questo luogo.

A richiesta dell'astronomo *Piazzini* il nostro *Santini* sviluppa la espressione dell'equazione del tempo e la trova alquanto discordante da qnella dell'astronomia di *Delambre*.

La novella espressione è inserita in una lettera di Santini del 17 luglio 1816 al Barone di *Lindenau* (1) ed in una del 30 ottobre 1819 al Barone *di Zach* (2).

Nella *Biblioteca Germanica di Lettere, Arti e Scienze* più volte ricordata, *Santini* nella sua qualità di relatore dei progressi della Germania nelle fisiche discipline, inserì gli articoli seguenti :

---

(1) « XLVIII. || Auszug aus einem Brief des Hrn. J. Santini, || Astronomen auf der Sternwarte » zu Padua an || den Director der Sternwarte Seeberg. || Padua 17. Jul. 1816 » (Zeitschrift || für || Astronomie || und || verwandte Wissenschaften, || herausgegeben || von || B. von Lindenau und J. C. F. Bohnenberger || Zweiter Band. || Stuttgart, || in der J. C. Cotta'schen Buchhandlung || 1816, pag. 485 —489, *Nov. und Decemb.* 1816).

(2) CORRESPONDANCE || ASTRONOMIQUE, || GEOGRAPHIQUE, HYDROGRAPHIQUE || ET || STATISTIQUE || DU || BARON DE ZACH || *Troisième Volume*, ecc., pag. 374, lin. 30—35, pag. 375. — LETTERA XVII || *Del Sig.* Giovanni SANTINI. || Padova il 30 ottobre 1819.

Digitized by Google

« II. || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE » (1).

« SCIENZE FISICHE || FRAUNHOFER, *Neue Modification*, etc., *ossia Nuova* || *modificazione della luce* » *nel vicendevole intreccio* || *ed inflessione dei raggi* (*per una piccola aper-*||*tura*), *e leggi della* » *medesima* » (2).

« J. T. LITTROW, *Annales*, etc., *ossia Annali dell'I.* || *R. Osservatorio di Vienna pubblicati per* » *ordine* || *di S. M. I. R. A. da J. T. Littrow direttore del-*||*l'osservatorio, professore d'astronomia* » *nell'I. R.* || *Università di Vienna, membro delle Accademie*||*di Pietroburgo, di Kasan*, etc. (Vienna » 1821 pres-||so Wallishausser) » (3).

« *Abhandlungen* etc. *Memorie della reale Accademia*|| *di Berlino pegli anni* 1818—1819. *Berlino* » 1820. (4) »

« SEEBECK, *Sopra il diverso grado di calore nei co-*||*lori dello spettro solare di un prisma* (letta » al-||l'Accademia li 13 Marzo 1819) » (5).

« ERMAN *Sulla temperatura del suolo nelle regioni* || *di Berlino, dedotta dall'osservazione di quel-* « *la* || *delle sorgenti* (letta all'Accademia li 4 Giugno || 1818) » (6).

« ERMAN, *Intorno alla questione se i raggi polariz-*||*zati assorbiti da una bottiglia di vetro più* » *la ri-*||*scaldino che i non polarizzati* (letta all'Accade-||mia gli 11 Novembre 1819) » (7).

« ERMANN, *Sopra un'azione reciproca propria alle due* || *contrarie elettricità* (letta all'Accademia » gli 11 || Febbrajo 1819) » (8).

« TRALLES, *Sopra il modo di determinare la media* || *temperatura di un luogo, e particolarmente* » *di* || *Berlino* » (9).

« NUOVO ELIOTROPIO » (10).

« *Formule per il calcolo delle differenze di longitudini* || *e latitudini geografiche dei punti estremi* » *di una* || *rete di triangoli misurati sopra la superficie ter-*||*restre* (*Estratto da lettera del signor* » *Bessel di* || *Konigsberga inserita nelle notizie astronomiche di* || *Altona, Dicembre* 1821) » (11).

« *Notizie intorno alla Macchina per le divisioni del* || *circolo del sig. cav. consigliere Reichen-* » *bach* || *di Monaco* (*Estratto dagli Annali di Gilbert N.* || 5. 1821) » (12).

« ASTRONOMIA || LITTROW, *Theoretische und practische Astrono-*||*mie*, etc. ossia *Astronomia teo-* » *rica e pratica di J.*||*S. Littrow, direttore dell'Osservatorio, e profes-*||*sore d'astronomia nell'I. R.* » *Università di Vien-*||*na, vol.* 2. *in*-8.° Vienna presso Wallishauser||1821, Primo vol. 450 pag. con » 2 tavole; secon-||do vol. pag. 401 con 2 tavole » (13).

« SCIENZE FISICHE || *Memorie dell' Accademia reale delle scienze di Ber-*||*lino pegli anni* 1818 » —1819. Berlino 1820. (Con-||tinuazione al N. 2. pag. 360) » (14).

---

(1) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 78, lin. 10—26, pag. 79—138, pag. 139, lin. 1—5. Questa Parte II fa parte di un proemio contenuto nelle pagine 3—197 del medesimo volume, il qual proemio è intitolato nel volume stesso (pag. 3, lin. 1—3) « PROEMIO || ALLA || BIBLIOTECA GERMA- » NICA, « ed è ivi firmato (pag. 197, lin. 12—25): Prof. ANGELO RIDOLFI. || Prof. VALERIANO LUIGI » BBERA: || Prof. GIOVANNI SANTINI. || Prof. LUIGI CONFIGLIACCHI. »

(2) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 242—265. Articolo firmato (pag. 265, lin. 30): « G. S. »

(3) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 266—276. Articolo firmato (pag. 276, lin. 31): « G. S. »

(4) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 277, lin. 1—27.

(5) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 278—280. Articolo firmato (pag. 280, lin. 31): « G. S. »

(6) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 281—285, pag. 286, lin. 1—19. Articolo firmato (pag. 286, lin. 19): « G. S. »

(7) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 286, lin. 21—30, pag. 287—291, pag. 292, lin. 9. Articolo firmato (pag. 292, lin.9): « G. S. »

(8) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 292, lin. 10—30, pag. 293—300. Articolo firmato (pag. 300, lin. 32): « G. S. »

(9) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 301—307. Articolo firmato (pag. 307, lin. 27): « G. S. »

(10) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 402—406.

(11) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 407—410, pag. 411, lin. 1—7.

(12) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. I, ecc., pag. 411, lin. 8—30, pag. 412—422.

(13) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 230—238. Articolo firmato (pag. 238, lin. 29): « G. S. »

(14) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. II, ecc., pag. 382, lin. 17—27, 383—391. Articolo firmato (pag. 391, lin. 30): « G. S. »

Digitized by Google

« EYTELWEIN, *Disposizione delle porte nei sostegni* || *di Blanken* (letta all' Accademia li 7 Mag-» gio 1818 » (1).

« EYTELWEIN, *Sopra il moto delle acque, avendo ri-*||*guardo alle resistenze lungo le pareti dei* » *reci-*||*pienti che lo ritardano* (letta all'Accademia il 14 || Gennajo 1819) » (2).

« BESSEL, *Determinazione delle ascensioni rette delle* || 36 *stelle fondamentali di Matskelyne die-* » *tro le os-*||*servazioni fatte alla Specola di Konigsberg* » (3).

« GRUSON, *Risoluzione di un problema geometrico* || (letta all'Accademia li 12 Marzo 1818) » (4).

« TRALLES, *Metodo algebraico per determinare la lon-*||*gitudine, latitudine, ed azimut di un* » *punto nelle* || *misure geodetiche* (letta all'Accademia il 22 Lu-||glio 1819) » (5).

« TRALLES, *Sul riscaldamento della terra prodotto* || *dal Sole* (letta il 3 Dicembre 1818) » (6).

« *Sulla differenza dei meridiani fra Buda e Vienna* || *ottenuta col mezzo di segnali accesi nei* » *giorni* || 21, 22, 23 *Maggio* 1822 (Estratto di lettera del || Signor Littrow, Vienna 7 Giugno 1822) » (7).

« *Osservatorio astronomico in Cambrigia* » (8).

« FISICA || CHLADNI ERNESTO FL. FEDERICO, *Ueber Feuer-*||*Meteore* etc. *Sopra le Meteore ignee,* » *e le masse* || *con esse cadute. Vol.* 1. *in*-8.°, *di p.* 434. Vien-||na 1819 presso Heubner » (9).

« GEODESIA || A. DAVID, *Längen Unterschied*, etc. *Differenza di* || *longitudine fra l'Osservatorio di* » *Vienna e quello* || *costruito presso Monaco determinata col mezzo di* || *segnali a polvere sul prin-* » *cipio di Luglio* (1820)||*dati nello Schneeberg nella Stiria e nell' Untersberg* || *presso Salisburgo per* » *opera dell'I. R. Stato Mag-*||*giore Austriaco.* Praga 1821. vol. 1. in 8.° pres-||so Gottlieb Haase » (10).

« FISICA || MEISSNER, *Die Araeometrie* etc. *Ossia l'areometria* || *con le sue applicazioni alla chi-* » *mica e tecnologia* || *di P. T. Meissner, professore di chimica applica-*||*ta alle arti nell' I. R. Isti-* » *tuto di Vienna.* Vien-||na 1816 a spese dell'Autore. Vol. 1, in fol.||Parte I. di pag. 160; parte II » contenente le ta-||vole di pag. 66, con 5 tavole in rame » (11).

« *Nuovo Giornale col titolo: Astronomische Nachri-*||*chten* » (12).

« ASTRONOMIA || LITTROW, *Ueber den erweiterten Gebrauch etc.* os-||sia *Di un più esteso uso dei* » *circoli moltiplicatori* || *di J. Littrow direttore dell'I. R. Osservatorio di*||*Vienna.* Praga 1820. (Dis-» sertazione in 8.° di || faccie 78) » (13).

« *Notizie istoriche risguardanti le ricerche fatte dai* || *Fisici intorno al magnetismo terrestre* (*da-* » *gli An-*||*nali di fisica del sig. Gilbert, anno* 1822, *N.* 1.) » (14).

---

(1) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. II, ecc., pag. 392, lin. 17—28, pag. 393—394.

(2) BIRLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 395, lin. 1—14.

(3) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 395, lin. 15—28, pag. 396—399.

(4) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 400—401, pag. 402, lin. 1—9.

(5) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 402, lin. 10—30, pag. 403, pag. 404, lin. 1—9.

(6) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL, II, ecc., pag. 404, lin. 10—30, pag. 405—409. Articolo firmato (pag. 409, lin. 32): « G. S. »

(7) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 430—432, pag. 433, lin. 1—19.

(8) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. II, ecc., pag. 433, lin. 20—27.

(9) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXII, pag. 131—156. Articoto firmato (pag. 156, lin. 25): « G. S. »

(10) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III, ecc., pag. 157—160, pag. 161, lin. 1—13. Articolo firmato (pag. 161, lin. 13): « G. S. »

(11) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III, ecc., pag. 257—314.

(12) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETERE, ARTI E SCIENZE || VOL. III, ecc., pag. 374, lin. 20—29, pag. 371—380, pag. 381, lin. 1—9.

(13) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. IV. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXIII, pag. 128, lin. 19—28, pag. 130—133, pag. 134, lin. 1—9. Articolo firmato (pag. 134, lin. 9): « G. S. »

(14) BIBLIOTEBA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. IV, ecc., pag. 359, lin. 18—28, pag. 360—376. pag. 377, lin. 1—14.

Digitized by Google

« FISICA || *Dell'aria atmosferica respirabile, delle cause che || ne la rendono impura, e dei mezzi* » *opportuni al||suo miglioramento, del Signor* VOIT (*Dal Gior-||nale Politecnico di Stuttgart N.* 30.) » (1)

« *Varietà* || *Cenni storici sul magnetismo terrestre, estratti da-||gli Annali di Gilbert* (*Continua-*» *zione*) » (2).

« *Della influenza dell'astronomia sopra la coltura del-||la società umana in generale, siccome della* » *for-||mazione delle facoltà intellettuali dell'uomo in || particolare. Discorso preliminare alle pre-* » *lezioni || sopra l'astronomia popolare di G. A. L. Richter.* || *Dessau, 1821, pag.* 22. 8.° » (3).

« FISICA || *Schreiben, Beyträge zur Geschichte, etc. Memorie || per la storia e conoscenze delle* » *masse meteoriche || e dei fenomeni congiunti alla loro caduta, del* || D. CARLO SCHREIBER, *Diret-* » *tore dell'I. R. Gabi-||netto di storia naturale in Vienna ec., per ser-||vire di supplemento alla nuo-* » *vissima opera del D.* || *Chladni intorno alle meteore ignee, ed alle masse* || *con quelle cadute. Vol* 1. » *fol. di pag.* 92, *VIII* || *di prefaz., con* 9 *tavole incise ed una carta dei* || *contorni di Stannern nel* » *circolo di Iglauer in* || *Moravia; dalla stamperia di J. G. Heubner in* || *Vienna* 1820 » (4).

« A. BAUMGARTNER *profess. di fisica nell' I. R. Li-||ceo di Olmütz; Nuovo Goniometro a rifles-* » *sione* || (*Annali di Gilbert N.* 5. 1822, *pag.* 1) » (5).

« ASTRONOMIA || J. J. LITTROW. *Annalen der Sternwarte etc. An-||nali dell' I. R. Osservatorio di* » *Vienna,* ec. *Secon-||da parte. Vienna* 1822. *Vol.* 1. *fol. presso Strauss.* || *Terza parte* 1823, *ibid.* » (6)

« MATEMATICA || *J. J. Littrow. Analytische geometrie,* ecc. *Geometria* || *analitica di* J. J. LITTROW » *Direttore dell' Osser-||vatorio e Professore di astronomia nell' I. R. Uni-||versità di Vienna, etc.* » Vienna presso Carlo Scha-||umburg e Comp. 1823 (vol. 1, 8° pag. 432) » (7).

« FISICA || *Relazione delle osservazioni instituite dal sig. dott.* || GIUSEPPE FRAUNHOFER *per deter-* » *minare le leggi* || *della diffrazione della luce nel passaggio per una* || *e più piccole aperture* (*es-* » *tratta da una memoria* || *letta alla R. Accademia di Monaco ai* 14 *Luglio* || 1823 *dall'Autore, e* » *pubblicata negli Annali di* || *fisica del signor Gilbert* » (8).

Negli Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto troviamo una Nota di G. *Santini* intorno alla prima approssimazione degli elementi dell' orbita ellittica di γ della Vergine, η della Corona, ξ del Cancro e Castore calcolati da I. T. W. *Herschel* (9).

Delle stelle di *Maskelync* osservate da Bessel dà *Santini* un' Effemeride delle posizioni apparenti di 10 in 10 giorni per l'anno 1826, e comunica queste posizioni al barone de *Zach* (10).

---

(1) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. V. || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXIII, pag. 128—148.

(2) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. V, ecc., pag. 160—177, pag. 178, lin. 1—4.

(3) BIBLIOTECA || GERMANICA || DI || LETTERE, ARTI E SCIENZE || VOL. V, ecc., pag. 190, lin. 9—24.

(4) BIBLIOTECA ||GERMANICA||DI||LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. V, ecc., pag. 320, lin. 5—30, pag. 321—323, pag. 324, lin. 1—14.

(5) BIBLIOTECA||GERMANICA||DI||LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. V. ecc., pag. 324, lin. 15—29, pag. 325—327, pag. 328, lin. 1—18.

(6) BIBLIOTECA||GERMANICA||DI||LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. V, ecc., pag. 328, lin. 19—30, pag. 329—342, pag. 343, lin. 1—17.

(7) BIBLIOTECA||GERMANICA||DI||LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. VI||PADOVA||NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO||MDCCCXXIII, pag. 135, lin. 16—29, pag. 136—144, pag. 145, lin. 1—9.

(8) BIBLIOTECA||GERMANICA||DI||LETTERE, ARTI E SCIENZE||VOL. VI, ecc., pag. 322—335.

(9) « NOTIZIE ASTRONOMICHE || (ARTICOLO COMUNICATO DAL PROFESSORE SANTINI) || *Prima ap-* » *prossimazione degli elementi dell'orbita ellittica di* γ *della Vergine*, 7 Corona, ξ Cancro, Castore » *di J. F. W. Herschel* » (ANNALI||DELLE SCIENZE||DEL||REGNO LOMBARDO-VENETO || OPERA PERIODICA DI ALCUNI COLLABORATORI||T. I.||ANNO MDCCCXXXI || PADOVA || NELLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO || MDCCCXXXI, ecc., pag. 125—127, pag. 128, lin. 1—23).

(10) « LETTERA XXI.||*Del Sig. Professore Giovanni* SANTINI||Padova li 30 Gennaio 1826 » (COR-

Digitized by Google

Nel Giornale *Astronomische Nachrichten* troviamo alcune osservazioni di rifrazione fatte nel 1837, nel 1838 e nel 1839 da *Santini* (1), e nel Giornale *Astro-meteorologico* per l'anno 1848, che si pubblicava in Padova si legge una Nota del nostro astronomo intitolata (2): « Della misura del tempo e del modo di regolare gli orologi comuni. »

Negli *Atti delle Adunanze dell'I. R. Istituto Veneto* troviamo:

1. Una notizia biografica intorno all'astronomo *Pons* (3), il celebre scopritore di ben 37 comete.

2. Osservazioni verbali sulla forza e sul modo di usare del grande microscopio di *Amici* acquistato per l'Istituto Veneto (Marzo 1843) (4).

3. Ragguaglio sopra l'impiego del guano come concime (5).

RESPONDANCE||ASTRONOMIQUE,||GÉOGRAPHIQUE, HIDROGRAPHIQUE||ET STATISTIQUE||DU||BARON DE ZACH||*Volume quatorzième*||N.°||A GÊNES, ecc. *AN* 1826, ecc., pag. 268—371, pag. 372, erroneamente numerate 272, N.° IV).

(1) ASTRONOMISCHE||NACHRICHTEN,||herausgegeben||von||H. C. Schumacher,||Sechzehnter Band, ecc. Altona 1839, col. 219—220, lin. 36—50, col. 221—222, lin. 1—17, N°. 373. — ASTRONOMISCHE|| NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Siebzehnter Band, ecc. Altona 1840, col. 345, lin. 16—46, col. 346, lin. 17—46, col. 347—348, N°. 406. — « Schreiben des Herrn Pro» fessors *Santini* an den Herausgeber. || Padova 1841. Marzo 22 » (ASTRONOMISCHE || NACHRICHTEN, || herausgegeben || von || H. C. Schumacher, ecc. Achtzehnter Band, ecc. || Altona 1841, ecc., col. 293, lin. 38—44, col. 294, lin. 39—45, col. 295—296, lin. 1—29, N°. 426.

(2) « DELLA MISURA DEL TEMPO || E DEL MODO DI REGOLARE || GLI OROLOGII COMUNI || MEMO» MORIA || DEL PROF. GIOVANNI SANTINI || CAVALIERE DI III. CLASSE DELL'ORDINE AUSTRIACO DELLA » CORONA || DI FERRO, CAVALIERE DELL' ORDINE DANESE DI DONNEBROG, E DELL'||ORDINE DEL ME» RITO DI S. GIUSEPPE DI TOSCANA, MEMBRO EFFETTIVO || DELL' I. R. ISTITUTO DI SCIENZE, LET» TERE, LETTERE ED ARTI, ANZIANO DELLO || STUDIO FILOSOFICO, DIRETTORE DELLA FACOLTA' MA» TEMALICA » (GIORNALE||ASTRO METEOROLOGICO || PER L'ANNO 1848 || BISESTILE || E SETTANTESIMO|| SESTO DELLA COLLEZIONE || che prenuncia i principali fenomeni celesti secondo le più recenti tavole, e le meteore secondo il Saros, ossia il || Ciclo di CCXXIII lune, ad uso di ogni classe di persone || PADOVA || A. LORENZONI E GIOVANNI SACCHETTO EDITORI || 1847, pag. 51—69). — DELLA MISURA DEL TEMPO || E DEL MODO DI REGOLARE || *GLI OROLOGII COMUNI* || MEMORIA || DEL PROF. GIOVANNI SANTINI || CAVALIERE DI III, CLASSE DELL' ORDINE I. AUSTRIACO DELLA CORONA || DI FERRO, CAVALIERE DELL' ORDINE DANESE DI DONNEBROG, E DELL'||ORDINE DEL MERITO DI S. GIUSEPPE DI TOSCANA, MEMBRO EFFETTIVO || DELL'I. R. ISTITUTO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI, ANZIANO DELLO STUDIO FILOSOFICO, DIRETTORE DELLA RACOLTA' MATEMATICA || PADOVA || PRESSO GLI EDITORI LORENZONI E SACCHETTO || 1847. In 8°, di 20 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 19ª—20ª contengono uno scritto intitolato nella 1ª (lin. 1—2) « NOTA || *intorno alla probabile ori*» *gine di nomi attribuiti ai giorni della settimana* ».

(3) « *Nota biografica intorno all'astronomo* || *Giovanni Luigi Pons* » (ATTI||DELLE ADUNANZE|| DELL'I. R. ISTITUTO VENETO||DI||SCIENZE, LETTERE ED ARTI||DAL NOVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843|| VENEZIA,||PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO||NEL PALAZZO DUCALE||1843. Tomo secondo, pag. 105, lin. 23—24, pag. 106—108, pag. 109, lin. 1—6), ADUNANZA DEL GIORNO 30 MARZO 1842.

(4) ATTI||DELLE ADUNANZE||DELL'I. R. ISTITUTO VENETO||DI||SCIENZE, LETTERE ED ARTI||DAL NEVEMBRE 1841 ALL'OTTOBRE 1843, ecc., pag. 260, lin. 22—15, ADUNANZA DEL 29 DECEMBRE 1842.

(5) ATTI||DELLE ADUNANZE||DELL'I. R. ISTITUTO VENETO||DI||SCIENZE, LETTERE PD ARTI. || DAL NOVEMBRE 1843 ALL'OTTOBRE 1844||VENEZIA.||PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO||NEL PALAZZO DUCALE||1844. Tomo Terzo, pag. 62, lin. 18--25. ADUNANZA DEL GIORNO 27 NOVEMBRE 1843.

Digitized by Google

4. Nell' adunanza solenne del 30 Maggio 1844 leggeva *Santini* (1) un elogio storico di Lorenzo Selva, ottico veneziano, nato in Maniago nel 1716.

Incominciò il Selva la sua nobile professione ben prima che Dollond trovasse l' acromatismo. Quando giunse in Italia la nuova di sì insigne trovato, il Selva da solo seppe svelare il segreto del flint inglese; scrisse *sei dialoghi ottici teorico-pratici*, devesi a lui l'invenzione degli occhiali *periscopici* ed il movimento laterale nei binocoli per adattarli ai due occhi. Mancò ai vivi il Selva il 24 aprile 1800.

5. Nell' adunanza solenne 30 maggio 1853 leggeva il Santini (2) un discorso accademico sul progresso degli studi astronomici negli ultimi tempi.

Questo lavoro, a mio avviso, è una delle più felici sintesi che io abbia lette sui progressi dell'astronomia. Prendendo le mosse dalla brillante epoca di Copernico, Galileo e Newton va mano a mano svolgendo i progressi operati nei singoli rami dell'astronomia teorica e pratica, e nella meccanica di precisione, corredando il lavoro di note preziosissime come quella indicata sotto il numero 1 (brevi cenni intorno ai cataloghi principali delle stelle) ed i quadri del sistema solare, degli elementi delle comete periodiche, nonchè un completo catalogo di comete.

6. Relazione de' seguenti tre opuscoli presentati all'Istituto dal Sig. Ernesto *Sedlaczek*.

« Guida all'uso di alcune regole scorrente logaritmicamente divise per risolvere con tali strumenti prestamente e sollecitamente (sic) tutti i problemi risolvibili col mezzo dei logaritmi (Vienna 1856). »

---

(1) ATTI||DELLE ADUNANZE||I. R. ISTITUTO VENETO||DI||SCIENZE, LETTERE ED ARTI.||DAL NOVEMBRE 1843 ALL'OTTOBRE 1344 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1844, pag. 275, lin. 9—29, 276—287, ADUNANZA SOLENNE DEL GIORNO 30 MAGGIO 1844. — ELOGIO STORICO || DI || LORENZO SELVA || OTTICO VENEZIANO || DEL || CAV. GIOVANNI SANTISI || MEMBRO EFEETTIVO E PRESIDENTE DELL'I. R. ISTITUTO || CAVALIERE DELL'I. R. ORDINE DELLA CORONA DI FERRO DI TERZA CLASSE, DEL R. ORDINE || DANESE DI DANNEBROG, E DELL' ORDINE DEL MERITO DI S. GIUSEPPE DI TOSCANA || *Letto* || IN OCCASIONE DELLA SOLENNE DISTRIBUZIONE DE' PREMJ || D'INDUSTRIA || *SEGUITA IL GIORNO* 30 *MAGGIO* 1844. In 8°, di 24 pagine, delle quali le 1ª—5ª non non sono numerate, e le 6ª—23ª sono numerate 6—23.

(2) « SUL || PROGRESSO || DEGLI || STUDII ASTRONOMICI || NEGLI ULTIMI TEMPI||Discorso accademico|| » CON NOTE || DEL CAV. GIOVANNI SANTINI || Prof. di Astronomia nella I. R. Università di Padova » (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1852 ALL'OTTOBRE 1853. || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1853, TOMO QUARTO. SERIE SECONDA. APPENDICE, pag. 5—81). — Di questo lavoro si ha anche una tiratura a parte intitolata « SUL PROGRESSO || DEGLI || STUDII ASTRONOMICI || NEGLI ULTI- » MI TEMPI || Discorso accademico || CON NOTE || DEL CAV. GIOVANNI SANTINI || Prof. di Astronomia » nella I. R. Università di Padova », e composta di 86 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 82ª—86ª non sono numerate, le 6ª—81ª sono numerate 6—81, e nella seconda delle quali si legge: « (Estratto » dagli Atti delle Adunanze dell'I. R. Istituto veneto Tomo IV, Serie II.) || Venezia, 1853.- Prem. » tip. Naratovich ».

Digitized by Google

« Intorno agli strumenti per calcolare ed assegnare le misure delle superficie e dei solidi (idem). »

« Compendio di trigonometria piana e sferica (idem). » (1)

7. Recensione del noto lavoro intitolato (2): « Sul recente periodo secolare » dell'aurora boreale ». Memoria di Denison. *Olmsted* prof. di filosofia naturale e di astronomia nel Collegio Yale in America.

Espone nella sua Nota il Santini la teorica di Olmsted, che cioè periodici sieno i fenomeni delle aurore boreali e prodotti da una sottile materia cosmica. che si avvolge intorno al Sole allo stesso modo ed all'incirca nella stessa regione in cui si avvolgono i corpi cosmici, che per generale opinione dei recenti fisici danno origine alle pioggie meteoriche alle stelle cadenti ed ai bolidi. All'epoca di questa Nota le idee di Olmsted avevano acquistato un grande favore nel mondo scientifico.

Nella Rivista Periodica dei lavori della I. R. Accademia di Padova il Santini pubblicò 1.° uno scritto intitolato « Dei diversi metodi || per determinare le » longitudini geogra-||fiche, e dell' applicazione dell' elettro-magne-||tismo alla » loro determinazione » (3); 2.° un estratto di uno scritto del Santini intorno ad una Relazione pubblicata dall'astronomo Piazzi Smith, direttore dell'Osservatorio di Edinburgo e divenuto celeberrimo a nostri giorni per le sue ricerche sulla grande piramide di Egitto, di una spedizione sul Picco di Teneriffa (4).

(1) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1856 ALL'OTTOBRE 1857. || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1856—57 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED., TOMO SECONDO, SERIE TERZA || *Dispensa Terza*, pag. 132, lin. 30—31, pag. 133—143, pag. 144, lin. 1—6 (ADUNANZA DEL GIORNO 18 GENNAIO 1857.) — RELAZIONE || DEI TRE SEGUENTI OPUSCOLI || PRESENTATI || ALL' I. R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL SIG. || ERNESTO SEDLACZEK || primo luogotenente addetto al Corpo dell' i. r. ingegneri geografi || *fatta all'Istituto stesso* || *nell'Adunanza* 18 *gennajo* 1857 || DAL M. E. COMM. GIOVANNI SANTINI || (*Estratta dal Vol. II, Serie III degli Atti dell'i. r. Istituto*). In 4.°, di 14 pagine, delle quali, le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—14ª sono numerate 2—12, e nella 12ª delle quali (lin. 23) si legge: « Venezia. — Coi tipi di G. Antonelli — 1857 ».

(2) ATTI || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1859 ALL'OTTOBRE 1860 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETARIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1859-60. || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI ED., TOMO QUINTO, SERIE TERZA || *Dispensa Decima*, pag. 912, lin. 26, pag. 913—938, pag. 939, lin. 1—12. — Di questa recensione si ha anche una tiratura a parte intitolata « *Sul recente periodo secolare dell'aurora boreale*. Me-||moria del sig. Denison Olmsted, prof. » di filosofia || naturale ed astronomia nel Collegio Yale in || America (Pubblicata dall'Istituto Smitso-» niano || in Washington nel 1856.) || *Relazione* || DEL COMM. GIOVANNI SANTINI || *Membro effettivo* » *dell'I. R.* || *Istituto veneto di scienze, lettere* || *ed arti* || (Estr. dal vol. V. Serie III degli Atti del-» l'Istituto stesso.) », e composta di 27 pagine, nella 27ª delle quali, numerata 27 (lin. 13) si legge: « Venezia. — Coi Tipi di G. Antonelli. — 1860 ».

(3) RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELLA I. R. ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO || Membro Ordinario della Sezione di Medicina || *Trimestre terzo e quarto* || *del* 1855—56. || VOLUME IV. || PADOVA || CO' TIPI DI ANGELO SICCA, pag. 123—156, TORNATA X. del giorno 1 Giugno 1856). — « *Dei diversi metodi per determinare le lon-||gitudini geografiche, e* » *dell'applicazione* || *dell'elettro-magnetismo alla loro determi-|| nazione*. Memoria del Prof. Cav. GIO-» VANNI || SANTINI, estratta dalla *Rivista periodica dei* || *lavori della I. R, Accademia di Scienze,* || » *Lettere ed Arti di Padova*, Trimestre 3.° || e 4.° dell'anno 1855-56 ». (In 8.°, di 36 pagine).

(4) « Seconda Lettura. — Relazione dell' Astronomo || Piazzi Smith intorno alla spedizione sul Picco || di Teneriffa. — Del Socio Ordinario Prof. || GIOVANNI Com. SANTINI. || (Estratto) » (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DELLA I. R. ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTEBE ED ARTI || IN PADOVA || Redattore GIUSEPPE ORSOLATO, || Membro Ordinario della Sezione di Medicina || Trimestre terzo e quarto || del 1859 —1860 || VOLUME VIII || PADOVA || CO' TORCHI DI G. R. RANDI E COMP. || 1860, pag. 321—372, pag. 373,

Digitized by Google

Nella sessione del 10 giugno del 1866 nella Regia Accademia di Padova il Santini lesse una Memoria intorno agli apparati magneto–elettrici per la determinazione delle longitudini geografiche (1).

Oltre i Giornali scientifici e le pubblicazioni delle Accademie fino ed ora esaminati, ho creduto utile ricercare se per caso altri lavori di *Santini* si trovassero negli atti dei congressi o negli scritti di altri sodalizi scientifici coi quali il nostro astronomo ebbe relazioni.

Nell"adunanza de' 27 di settembre del 1842 della quarta sessione degli scienziati italiani tenuta in Padova *Santini* comunicò gli elementi ellittici della cometa di Biela nel passaggio al perielio del 1846, dei quali abbiamo parlato a tempo debito, e l'Effemeride che porge di quattro in quattro giorni la posizione geocentrica della cometa medesima per la mezza notte media del meridiano di Padova dal 23 novembre 1845 al 6 maggio 1846 (2).

Nella sessione de' 21 di agosto del 1843 dell'Accademia delle Scienze (INSTITUT DE FRANCE) l'Arago presentò a questa illustre Società scientifica le osservazioni di *Santini* sulla cometa Mauvais trovata da questo astronomo il 3 maggio 1843 (3).

Nel rendiconto stampato della sessione de' 30 di settembre del 1850 è menzionata una effemeride indirizzata da *Santini* della cometa periodica di 6 anni e $\frac{3}{4}$ calcolata tenendo conto delle perturbazioni prodotte sugli elementi ellittici di questà cometa da Giove e da Saturno (4).

Nella sessione de'22 di gennaio del 1855 dell'Accademia medesima furono co-

---

lin. 1—23). — « ESPERIMENTO ASTRONOMICO || ESEGUITO SUL PICCO DI TENERIFFA NEL 1856 || DIE- » TRO SANZIONE DEI LORD–COMMISSARJ || DELL'AMMIRAGLIATO DI LORDRA || DAL PROFESSORE C. PIAZ- » ZI–SMITH || ASTRONOMO SCOZZESE || (Comunicazione fatta all' Imperiale Regia Accademia di Pado- » va || dal Prof. GIOVANNI COMM. SANTINI || Socio Ordinario della stessa || PADOVA || CO' TIPI DI G. » B. RANDI E COMP. || 1860 ». In 8.°, di 56 pagine, nella 56ª delle quali, non numerata si legge: « Estratta dalla RIVISTA DEI LAVORI DELL' I. R. ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI » PADOVA., || terzo e quarto Trimestre del 1859—1860 ».

(1) « *Notizie intorno alla co-||struzione degli apparati magneto-elettri-||ci per la determinazione* » *delle longitudini || geografiche con la descrizione dell'Appa-||rato dell'Osservatorio di Greenwich.* || » Del Socio Ordinario Professore GIOVANNI (Com. SANTINI, (RIVISTA PERIODICA || DEI || LAVORI DEL- » L'ACCADEMIA || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || IN PADOVA || Redattore GIUSEPPÉ ORSOLATO || Mem- » bro Ordinario della sezione di Medicina || *Trimestre primo e secondo* || *del* 1865—66. || VOLUME XV.|| PADOVA || TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI || 1866, pag. 141, lin. 2—20, pag. 142—158, pag. 159, lin. 1—7, TORNATA IX del giorno 10 Giugno 1866). — « NOTIZIE || INTORNO || AGLI APPARATI MAGNETO–ELET- » TRICI || PER LA DETERMINAZIONE || DELLE PONGITUDINI GEOGRAFICHE || CON LA DESCRIZIONE || DEL- » L'APPARATO DELL'OSSERVATORIO REALE || DI GREENWICH. || Memoria letta all'Accademia di Padova|| » nella seduta 10 Giugno 1866. || DAL SOCIO ORDINARIO || GIOVANNI SANTINI || PADOVA || COI TIPI DI » B. RANDI. » In 8.°, di 68 pagine, e 9 tavole.

(2) ATTI || DELLA || QUARTA RIUNIONE || DECLI || SCIENZIATI ITALIANI || TENUTA || IN PADOVA || NEL SETTEMBRE DEL MDCCCXLII || PADOVA || CO' TIPI DEL SEMINARIO || MDCCCXLIII, ecc., pag. 454, lin. 4—30, pag. 455, pag. 456, lin. 1—6, (ADUNANZA || DEL GIORNO 27 SETTEMBRE).

(3) « ASTRONOMIE. — M. ARAGO a presenté des observations de la comète de || M. *Mauvais*, fai- » tes à Padoue, par M. SANTINI » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L' ACA- DÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME DIX–SEPTIÈME || JUILLET–DÉCEMBRE 1843. || PARIS, || BACHELIER, 1843, pag. 362, lin. 24—25, SÉANCE DU LUNDI 21 AOUT 1843, N.° 8).

(4) COMPTES EENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRERTE ET UNIÈME. || JUILLET–DÉCEMBRE 1850. || PARIS, || BACHELIER, IMPRIMEUR–LIBRAIRE, ecc. 1850, pag. 496, lin. 24—33, SÉANCE DU LUNDI 30 SEPTEMBRE 1850, N.° 14.

Digitized by Google

municati gli elementi ellittici parabolici già da noi ricordati della III^a cometa del 1854, contenuti in una lettera diretta dal *Santini* al *Leverrier* (1).

Sono questi gli elementi parabolici della cometa osservata dal *Santini*, e della quale si è parlato di sopra (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO XI, pag. 33, lin. 5–11, 25–35, GENNAJO 1878).

CAPITOLO VI.

CONTINUAZIONE DELLA VITA DI GIOVANNI SANTINI.

Noi abbiamo lasciato il nostro *Santini* men che ventenne quando nel novembre del 1806 entrava astronomo aggiunto (2) all'Osservatorio di Padova; da quell'istante noi non ci occupammo che dei suoi lavori: è tempo ora di riprendere la narrazione biografica la quale sarà breve, poichè la vita di *Santini* fu un'esistenza tranquilla tutta consacrata all'astronomia.

Il personale dell'Osservatorio era allora rappresentato dal *Chiminello* e dall'ab. *Bertirossi Busata* oltre *Santini*.

Nel 1808 egli ebbe il carico di supplire nella cattedra d'astronomia il direttore professore abate *Vincenzo Chiminello*, incarico ch'egli conservò per 5 anni (3), cioè fino al 1813 (4). Con decreto datato da Posen, dove allora si trovava il Principe Vice–Re, 19 gennaio 1813, fu nominato professore ordinario d'astronomia (5). Frattanto due anni dopo, nel giorno 16 di febbraio del 1815, l'abate *Vincenzo Chiminello* (6) passava a miglior vita, e con decreto di Francesco I° del

---

(1) « ASTRONOMIE. — *Élements paraboliques de la III comète de* 1854, || *par* M. SANTINI || (Ex- » trait d'une Lettre || adressée à M. LE VERRIER » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME QUARANTIÈME || JANVIER–JUIN 1855 || PARIS, || MALLET-BACHELIER, ecc. 1855, pag. 199, lin. 30—33, pag. 200, lin. 1—10, SÉANCE DU LUNDI 22 JANVIER 1855, N.° 4). — Nel volume intitolato « GIORNALE || PISANO || DI LETTERATURA, SCIENZE || ED ARTI || » CUI PRINCIPALMENTE COOPERANO || *I SIGNORI* || ANGUILLESI, BARZELLOTTI, ecc. *TOMO VIII* || PI- » SA || DALLA STAMPERIA DEL GIORNALE || MDCCCVIII » (pag. 254, lin. 19—29, N° 23, *Marzo e Aprile* 1808), si legge:

« Il nostro Sig. *Santini*, prepara una dissertazio-
» ne sulla cometa dell'anno 1807 e 1808 della
» quale ha trasmesso i seguenti risultati al celebre
» Sig. *Fossombroni*
» Log. di distanza perielia = 9, 8167499.
» Longitud. del perielio = 271° 24' 31''
» Passaggio al perielio nel 1807 Settembre = 19, 98788,
» tempo medio al meridiano di Padova.
» Longitud. di nodo ascendente = 256° 58' 8''
» Inclinazione = 63° 17' 24'' moto diretto.
» Si perse di vista il 24. Genn. 1808. »

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 31, lin. 24—43, pag. 32, lin. 1—5, ANNOTAZIONE 17).

(3) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 8, ANNOTAZIONE 43).

(4) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORERZONI, ecc., pag. 23, lin. 1—3.

(5) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 35, lin. 17—19, ANNOTAZIONE 32).

(6) MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETA' ITALIANA || DELLE SCIENZE ||

Digitized by Google

6 novembre 1817 *Santini* veniva nominato professore di astronomia teoretica e pratica e direttore dell' Osservatorio presso l' Università di Padova (1). Tenne l'insegnamento cattedratico dell'astronomia nell'Università medesima, fino al 1853 (2). In seguito ad istanza da lui fatta, egli venne con sovrana risoluzione del 13 settembre 1853, sollevato da questo insegnamento, e mantenuto coll'intero stipendio di attività alla direzione dell'osservatorio (3). Dal 1854 al 1863 insegnò l'astronomia il tante volte ricordato *Virgilio Trettenero*, che cessò di vivere, come si è detto di sopra (pag. 11, lin. 24) nel giorno 23 di maggio del 1863. *Santini* riprese allora l' insegnamento, e lo continnò fino alla gravissima età di 80 anni, quando con R. Decreto, 30 giugno 1867 fu sollevato un'altra volta dall'obbligo delle pubbliche lezioni, pur continuando negli uffici di professore d' astronomia e direttore dell' Osservatorio (4).

Dal 1867 in poi lo supplì l'attuale direttore prof. *Giuseppe Lorenzoni*.

Oltre l'insegnamento dell' astronomia *Santini* fu anche supplente alla cattedra di *Elementi d'algebra* e *geometria* per la cecità del Prof. *Zandrini* dal 1815 al 1821 e negli anni scolastici 1823–1824–1825–1826 (5). Fu supplente altresì alla cattedra di *Calcolo sublime*, subentrando al Prof. *Avanzini*, dall'anno scolastico 1827–28 fino al 1833–34 inclusivamente (6).

Nel 1809 essendosi ritirato coll' esercito Francese il Prof. *Antonio Collalto*, *Santini* insegnò la *Introduzione* al *Calcolo sublime* durante il tempo di quella breve dominazione austriaca (7). Fu il nostro astronomo due volte rettore magnifico, cioè negli anni scolastici 1824–25 e 1856–57 (8), e per ben ventisette anni direttore della facoltà matematica cioè dal 1845 al 1872 (9). Al di là della

---

RESIDENTE IN MODENA || *TOMO XVIII.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA || MODENA || PRESSO LA SOCIETA' TIPOGRAFICA || MDCCCXX, pag. LXIV, lin. 22—24. — Morì in Marostica, castello della provincin di Vicenza nel quale egli era nato nel giorno 30 di giugno del 1841 (MEMORIE || *DI MATEMATICA* || *E DI FISICA* || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA || DELLE SCIENZE || *RESIDENTE IN MODENA* || *TOMO XVIII.* || PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA, ecc., pag. LIX. lin. 18—21).

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL||PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 35, lin. 19—21, ANNOTAZIONE 32).

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 23, lin. 1—3.

(3) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPÉRE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 9—12. ANNOTAZIONE 4).

(4) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LOREXZONI, ecc., pag. 37. lin. 14—16. ANNOTAZIONE 45).

(5) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPÉRE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 23, lin. 12—13, pag. 38, lin. 3—5, ANNOTAZIONE 48).

(6) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 23, lin. 12—14, pag. 38, lin. 6—8, ANNOTAZIONE 48).

(7) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 38, lin. 8—10, ANNOTAZIONE 48).— Il Botta scrive (STORIA D'ITALIA || CONTINUATA DA QUELLA DEL GUICCIARDINI || SINO AL 1814 DI CARLO BOTTA || CON ANNOTAZIONI || VOLUME VI. || MILANO, ecc. MDCCCXLIV, pag. 406, lin. 7—8) :

« Vi fu qualche moto in Padova,
» ma di poca importanza ».

(8) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 23, lin. 14, pag. 38, lin. 11, ANNOTAZIONE 49).

(9) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL PROF. GIU-

Digitized by Google

sfera d'azione dell'Osservatorio e della Università, *Santini* sostenne cariche diverse e sempre onorevolissime.

Circa il 1817 fu dal Governo destinato a formar parte della Commissione istituita ogni due anni in Venezia per l'esame degli oggetti d'industria nazionale (1), a questa onorevole mansione fu poi costantemente invitato fino al 1838 (2).

Nel 1818 fu in compagnia del Prof. Farini destinato dal Governo all'esame di un progetto per il sostegno della Cavanella di Po (3).

Nel 1840 fu nominato Vice-Presidente dell'Istituto Veneto (4).

Nel 1862 fu dal Governo italiano eletto membro della Commissione pel riordinamento degli Osservatorii italiani (5).

Nel 1870 fu Presidente della R. Commissione per l'osservazione dell' eclisse totale di Sole del 22 dicembre di quell'anno (6).

Finalmente dal 1866 al 1875 fu Sindaco di Noventa Padovana, nel qual Comune esisteva la sua villa (7).

Quanto ardore ponesse *Santini* all' incremento del materiale scientifico del suo Osservatorio lo vedemmo più volte nel corso di qucsto scritto: difatti fino dal 1810 egli ottiene lo strumento dei passaggi di Reichenbach ed Utzschneider, poi intorno al 1815 il Circolo ripetitore di Reichenbach, verso il 1823 l'equatoriale di Utzschneider di Monaco ed un cannocchiale acromatico di Fraunhofer, intorno al 1836 il superbo circolo meridiano di Starke e nel 1850 l'altro equatoriale pure di Starke, non ricordando qui che gli strumenti più importanti.

Tuttavia la produzione scientifica di *Santini* è superiore al materiale, di cui egli disponeva e sussidiato da dottissimi Aggiunti ed Assistenti potè far credere all'Europa che egli era alla direzione d'un Osservatorio di altissimi mezzi, merito capitale nella carriera scientifica di *Santini*. Lo scopo che si prefisse fu pienamente raggiunto, poichè egli acquistò fama veramente Europea. Fanno

---

SEPPE LORENZONI, ecc., pag. 23, lin. 14—15. — « Fu nominato Direttore provvisorio degli Studi Ma- » tematici presso l'Università di Padova con Decreto sovrano comunicato al Santini dal Governo di » Venezia il 18 ottobre 1845 » (GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 38, lin. 12—14). ANNOTAZIONE 50).

(1) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 32—35. ANNOTAZIONE 47).

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 35—36. ANNOTAZIONE 47).

(3) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 37—38. ANNOTAZIONE 47).

(4) GIOVANNI SARTINI || LA SUA VITA E LE UE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 39. ANNOTAZIONE 47).

(5) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc., DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 40—41. ANNOTAZIONE 47).

(6) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc., DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 42—43. ANNOTAZIONE 47).

(7) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc., DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 38, lin. 1—2. ANNOTAZION 47).

Digitized by Google

fede di ciò le lettere, che rimangono, dirette a *Santini* da uomini illustri, cioè ben 40 di Vittorio Fossombroni, 3 di Barnaba Oriani, 10 di Giovanni Angelo Cesaris, 100 di Francesco Carlini, 38 del Barone Francesco de Zach, più di 40 di Giuseppe Giovanni Littrow, 4 di Guglielmo Herschel, 28 di G. B. Amici, 15 del Barone Giovanni Plana, 27 di Enrico Cristiano Schumacher, 51 di Giuseppe Bianchi, ecc. (1). Alcuni di questi celebri astronomi lo conobbero personalmente: ed in vero Giovanni Federico Guglielmo Herschel nel 1824, Carlo Ludovico Littrow nel 1840, Federico Giorgio Guglielmo Struve, ed il suo figliuolo Ottone Guglielmo lo visitarono quando vennero in Italia (2). Altri illustri cultori della scienza degli astri furono da lui conosciuti personalmente nel viaggio ch' egli fece in compagnia del Prof. Roberto de Visiani in Germania nel 1843 (dal 29 agosto al 16 ottobre) (3).

Fanno fede ancora i giudizî che de'suoi scritti emisero uomini eminenti, come il Barone de Zach annunziando al mondo astronomico il Trattato d'Astronomia, G. G. Littrow pure scrivendogli di questo libro, il Fossombroni, il Plana, il Carlini, l'ultimo dei quali postillò di sua mano la copia dell' astronomia, che gli regalava *Santini*, aggiungendo in fine alcune note importanti, che io potei vedere, mercè la gentilezza d'un egregio bibliofilo. Nè l'astronomia di *Santini* patì ingiuria dal tempo, che non è guari un illustre astronomo Italiano vivente lo chiamava libro che gli stranieri ci invidiano.

Nella sessione de' 24 di marzo del 1845 dall'Accademia delle Scienze (Institut de France) *Santini* fu eletto Socio Corrispondente nella Sezione di astronomia dell'Accademia stessa (4) in sostituzione del defunto Francis Baily con voti 39 su 44 votanti (5) come gli comunicava il segretario perpetuo l'illustre Francesco Arago. La nomina ebbe luogo nella seduta 24 marzo 1845.

Il Plana gli scriveva da Torino il 5 aprile 1850 (6), presentandogli due

---

(1) GIUSEPPE SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc., DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 17—20. ANNOTAZIONE 46).

(2) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc., DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 20—24. ANNOTAZIONE 46).

(3) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 37, lin. 24—28. ANNOTAZIONE 46).

(4) COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME VINGTIÈME || JANVIER-JUIN 1845. || PARIS, || BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1845, pag. 849, lin. 27—35, SÉANCE DU LUNDI 17 MARS 1845, N° 11.

(5) COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME VINGTIÈME || JANVIER-JUIN 1845, ecc., pag. 849, lin. 23—28, SÉANCE DU LUNDI 17 MARS 1845, N° 11, pag. 849, lin. 27—29, SÉANCE DU LUNDI 24 MARS 1845, N° 12. — Quindi non è interamente esatto ciò che il Prof. Lorenzoni afferma dove dice che *Santini* fu eletto Corrispondente dell'Accademia stessa « con quaranta voti sopra quarantacinque votanti » (GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 19, lin. 13—20).

(6) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 35, lin. 31—39, ANNOTAZIONE 36).

Digitized by Google

astronomi spagnuoli, spediti dal loro governo in Germania ed Italia per visitare gli Osservatorii, non mancando di dirgli che egli aveva detto loro, che sempre dovevano avere per le mani l'astronomia e l'ottica di *Santini*. Carlo Littrow a proposito di una sua relazione sullo stato dell' Astronomia pratica in Italia (1) diceva nel 1841 che nell' Osservatorio di Padova si camminava di pari passo colla scienza, ecc.

Non potrà più adunque destare alcuna meraviglia se *Santini* appartenne nella sua lunga e brillante carriera a ben ventiuna Istituzioni accademiche (2), se dietro sua domanda gli fu conferito il titolo di dottore in filosofia nel 1820, se ebbe il diploma di laurea *ad honorem* in matematica nel 1831, e se nel 1838 venne ascritto dietro sua domanda al Collegio filosofico dell' Università di Padova (3). Ben nove ordini cavallereschi gli vennero conferiti nel periodo dal 1835 al 1872 dalla Danimarca, dall'Austria, dal Granduca di Toscana,

---

(1) Der Astronom erkennt bald dass || hier mit den Fortschritten der Wissenschaft gleicher || Gang gehalten wird die Mittel dazu einerseitz gebothen, und anderseits auch mit Eifer und Umsicht benutzt (ANNALEN || der K. K. Sternwarte in Wien Nach dem Befehle || Seiner K. K. Majestat auf offentliche Kosten || herausgegeben von C. L. Edlen von Littrow, ecc. Eiu und zwanzigster Theil || Neue Folge Erster Band || Wien, ecc. 1841, pag. XXVII, lin. 38—39. — GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 19, lin. 7—14, pag. 35, lin. 9—11.

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 67, lin. 6—34, pag. 68, lin. 1—25. Diamo qui appresso un elenco di queste 21 Accademie e l'indicazione del giorno nel quale il Santini fu ascritto a ciascuna di queste società scientifiche.

1. 1808, febbraio 4. Socio corrispondente dell'Accademia di Padova.
   —— Socio ordinario.
2. 1815, gennaio 31. Socio attuale della Società dei XL.
3. 1818, agosto 18. Accademico corrispondente dell'Accademia degl' Infecondi di Prato di Scienze, Lettere ed Arti.
4. 1825, marzo 11. Socio della Reale Società Astronomica di Londra.
5. 1826, decem. 31. Socio corrispondente della Società Toscana di geografia, statistica e storia naturale patria.
6. 1827, giugno 28. Membro corrispondente dell'Ateneo Veneto.
   1828, luglio 12. Membro onorario dello stesso.
7. 1828, novembre 29. Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze e Belle Lettere detta del Buon Gusto di Palermo.
8. 1831, novembre 21. Per acclamazione eletto Socio Corrispondente (nell'adunanza 19 giugno 1830), della Accademia di Lettere, Scienze ed Arti economiche della Valle Tiberina Toscana, residente in S. Sepolcro.
9. 1833, gennaio 3. Socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna
10. 1834, aprile 2. Socio d'onore dell'Ateneo di Brescia.
11. 1838, novembre 26. Membro effettivo pensionato dell'I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
12. 1839, settembre 24. Socio onorario dell'Accademia Valdarnese di Montevarchi.
13. 1840, luglio 5. Socio corrispondente della Reale Accademia di Torino.
14. 1845, marzo 24. Socio corrispondente dell'Istituto di Francia.
15. 1846, maggio 8. Socio onorario dell'Ateneo di Bassano.
16. 1846, luglio 23. Socio corrispondente dell'Accademia Fisio-Medica-Statistica di Milano.
17. 1847, maggio 14. Membro effettivo dell'I. R. Accademia di Vienna
18. 1861, febbraio 3. Socio onorario della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena.
19. 1863, gennaio 13. Socio corrispondente della Società Reale di Napoli (Sezione delle Scienze matematiche).
20. 1865, novembre 27. Accademico attuale della Reale Accademia Virgiliana in Mantova.
21. 1872, ottobre 6. Socio dell'Accademia Palermitana di Scienze, lettere ed arti.

(3) GIOVANNI SANTINI || LA SUA VITA E LE SUE OPERE || DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc. pag. 68, lin. 34—35.

Digitized by Google

dalla Spagna, e quattro volte dal governo del Re (1), e se l'età lo avesse permesso, indubbiamente avrebbe raggiunto l'alto onore di sedere nel Senato del Regno.

CAPITOLO VII.

LA VITA INTIMA DI SANTINI E LA SUA MORTE.

La bontà dell'animo gareggiò sul *Santini* collo splendore dell'ingegno. Poco dopo il 1810 egli si unì in matrimonio colla Sig.ª *Teresa Pastrovich*, nata nel 1778, e morta nel giorno 16 di marzo del 1843 (2), della quale fu marito affezionatissimo.

Nel giorno 19 di agosto del 1844 passò a seconde nozze colla Signora *Adriana Conforti* (3), nella quale trovò le gioie, che una santa unione sa prodigare.

Fiera di portare un nome illustre, la Signora *Conforti Santini* fu all'altezza della sua posizione, e quando per tarda età impallidiva in *Santini* la fiaccola del pensiero, ella raddoppiò di cure, d'affetto, di sollecitudine affinchè nella calma del tetto domestico l'adorato marito meno grave sentisse il peso della vecchiaia, nè un istante lo abbandonò quando la Parca s'accingeva a tagliare l'ultimo filo d'una preziosa esistenza.

L'affetto del *Santini* si manifesta purissimo quando si adopera a vantaggio dei fratelli Marco e Domenico, che sostenne tutti e due in varii collegi (4), quando vuole presso di sè quello zio paterno *Giovanni Battista Santini*, nato nel giorno 18 di dicembre del 1765, e morto nel giorno 9 di maggio del 1837 (5), che tanto contribuì, come vedemmo, alla sua prima educazione, e che prima interrottamente, quindi stabilmente dal 1830 al giorno di sua morte dimorò presso di lui (6).

Per quegli uomini, come *Oriani*, *Cesaris*, *Zach*, *Fossombroni*, i quali gli furono utili nella sua giovinezza, conservò perenne riconoscenza, a segno tale che, mentre negli ultimi istanti della sua esistenza obliava le cose a lui vicine, sovente si rammentava di loro (7).

Amò la gioventù come padre, pronto sempre a dar consiglio e ad ispirare coraggio (8) visse in mezzo ai giovani per 13 lustri, era quello il suo ambiente, quella la sua vita. Leale modesto, di modi concilianti, di frase vivace e sicura, pronto a tutelare la virtù, pien di rispetto e di amicizia verso i colleghi, *Santini* portò nella sua lunga esistenza lo splendido abito morale, del quale lo aveva abbellito il buon zio.

---

(1) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 69, lin. 5—25.

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 24, lin. 13—15.

(3) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 24, lin. 20—23.

(4) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 24, lin. 9—20.

(5) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 4, lin. 19—22.

(6) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 24, lin. 23—30, pag. 25, lin. 1—3.

(7) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 25, lin. 9—15.

(8) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 26, lin. 30—32.

Digitized by Google

Amante dello studio fino a tardissima età, usava di sovente dei classici e faceva lunghe letture in inglese e in tedesco (1).

Scrisse chiaramente ed accuratamente, anche se in tutti i suoi lavori non curò in modo speciale la venustà della forma.

Fu di statura più che mediocre e di membra tondeggianti, ebbe faccia aperta, occhio tendente all'azzurro, capelli biondo-castagni, fisonomia piacente e di uomo abituato alla meditazione (2). Di costituzione fisica robusta, in mezzo a tanto lavoro e fra tante osservazioni non ammalò gravemente che nel 1861 per ristabilirsi ben presto (3).

Conservò la vigoria dell'ingegno fino a tardissima età, ma anch'egli doveva obbedire alle leggi della natura.

Sul finire del 1873 fu assalito da svenimenti gravissimi, che a poco a poco cessarono, lasciando per altro indebolite in lui le facoltà intellettuali, e fra esse in modo speciale la memoria, talchè a coloro che lo avvicinavano, era doloroso assistere a questa lenta distruzione di una splendida mente (4).

Finalmente il giorno 26 giugno 1877 dopo il meriggio, senza alcuna apparente, malattia pronunciando alcune parole e ponendosi la mano al cuore, l'illustre astronomo moriva col sorriso del giusto fra le lagrime della moglie e dell'unica sua nipote (5) nella sua villa di Noventa Padovana dopo aver vissuto anni 90, mesi 4, giorni 27, ore 16.

La santa ed illuminata educazione primitiva, che il benemerito zio seppe istillargli, lasciò profonde radici nell'animo di *Santini* e nel cuore di lui vivido si mantenne quel sentimento religioso, che, come diceva il Lorenzoni, ne raddolcì di tante consolazioni le traversie della vita e che sopravvissuto agli splendori della sublime intelligenza, rischiarò di un melanconico e tranquillo lume gli ultimi e vacillanti passi della sua mortale carriera.

Fu schiettamente liberale, poichè era tollerantissimo di opinioni opposte alle sue; non prese parte attiva all'epopea nazionale, chè i suoi studi lo tenevano altrove occupato, ma non piegò mai il capo alla volontà dello straniero, quantunque abbia sempre usato quel contegno prudente, che era domandato dalla sua posizione ufficiale e dai molti favori ottenuti dal Governo Austriaco: salutò con festa l'annessione delle venete provincie al Governo del Re; ed amò l'Italia, di cui egli fu onorando campione.

L'Agenzia Stefani annunziava la morte di Santini con telegramma datato da Padova 26 giugno.

Il giorno dopo il Segretario dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti

---

(1) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 26, lin. 31, pag. 27, lin. 1—2. — Giovanni apprese il tedesco per consiglio dell'*Oriani* coll'aiuto del *Brussaker* (GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag 8, lin. 16—24, pag. 30, lin. 40—41. ANNOTAZIONI 11).

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 27, lin. 3—7.

(3) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 27, lin. 13—21.

(4) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 27, lin. 22—26.

(5) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 27, lin. 27—28.

Digitized by Google

D.r *Giovanni Bizio* con lettera N.° 208 comunicava ai chiarissimi membri la perdita del più anziano collega.

Il giorno 28 giugno ebbe luogo la tumulazione nella Cappella mortuaria di famiglia nel Cimitero di Noventa Padovana.

Benchè i funerali non avessero carattere ufficiale, pure vi assistevano le rappresentanze locali, il Prefetto, il Sindaco, il Municipio di Padova, l'Istituto Veneto, l'Ateneo Veneto, la Società Veneta, il corpo completo dell'Università, nonchè un rappresentante di Caprese Aretino, patria di *Santini*. Il prof. *Legnazzi* dell'Università di Padova fece una toccante commemorazione dell'illustre estinto.

L'Università di Padova decretava solenni esequie da celebrarsi in chiesa di S. Sofia, nella quale parrocchia fino dal 1855 abitava *Santini*, mentre dal 1806 al 1855 alloggiò all'Osservatorio. Queste esequie furono celebrate nel giorno 27 luglio per la commemorazione e dato carico all'attuale direttore dell'Osservatorio di Padova, prof. *Giuseppe Lorenzoni*, di tessere gli elogi di *Santini* (1). Il lavoro del Lorenzoni fu da noi tante volte citato avendoci fornito il materiale completo per quelle parti di questo scritto che si occupano della vita di *Santini*.

Alle solenni esequie erano rappresentati il Governo, la Provincia, il Comune, il R. Tribunale ed il Distretto militare di Padova; il comune e la provinria di Arezzo, il comune di Noventa Padovana, del quale *Santini* era stato Sindaco dal 1866 al 1875, tutte le Università del Regno e il R. Istituto di studi superiori e di perfezionamento in Firenze; gli Osservatori astronomici di Milano, Arcetri, Capodimonte, Palermo e del Collegio Romano, la Società dei XL, l'Istituto Veneto, le Accademie di Modena, Bologna e Padova; l'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei; l'Accademia Tiberina Toscana, l'Ateneo Veneto, l'Ateneo di Brescia ed il Comune di Pieve S. Stefano (2).

Molti Giornali della penisola e di fuori consacrarono qualche periodo in elogio del nostro astronomo e la effigie di lui venne riprodotta nell'*Illustrazione Italiana*.

Il Comm. Prof. *Domenico Turazza*, nella prima adunanza dell'Istituto Veneto del presente anno accademico 1877–78 fece la commemorazione di *Santini*, che era stato suo maestro (3).

Tali sono gli onori fino ad oggi resi alla memoria dell'illustre astronomo. Con deboli, forze ma con animo retto io ho tentato di porgere agli scienziati un quadro oserei credere completo dei lavori di *Giovanni Santini*: se non fossi riuscito nello scopo prefissomi, altri prenda la penna e rifaccia con maggiore vigoria la strada medesima, poichè l'amico di *Oriani*, di *Carlini*, di *Plana*, dello *Zach* e di *Littrow* ha diritto alla riconoscenza della posterità.

---

(1) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 28, lin. 2—5.

(2) GIOVANNI SANTINI, ecc. DISCORSO || LETTO, ecc. DAL || PROF. GIUSEPPE LORENZONI, ecc., pag. 30, lin. 14—24.

(3) Vedi sopra, pag. 1, lin. 22—35.

Digitized by Google

BRANO DI LETTERA
DEL PROF. ANGELO GENOCCHI A D. B. BONCOMPAGNI

V. E. avrà già saputo dal capitano Siacci che il Sig.r Hermite in una sua gentilissima lettera mi parlava della prossima pubblicazione delle opere del Cauchy. Questa lettera è del 6 febbraio 1878, e ne trascrivo il passo che a quella pubblicazione si riferisce:

« M.r Siacci m'a récemment fait savoir que le Prince Boncompagni désirait » connaître l'époque où M.r Gauthier-Villars commencerait *enfin* l'impression » des OEuvres de Cauchy, pour en donner la bonne nouvelle aux lecteurs de » son recueil, et une demande que j'avais faite afin de répondre à ses inten- » tions n'avait eu, comme je lui ai dernièrement écrit, qu'un résultat à peu » près négatif. Maintenant les choses ont changé de face, et lundi dernier » j'ai reçu l'autorisation la plus formelle de M.r Gauthier-Villars de faire sa- » voir au Prince Boncompagni qu'il peut, s'il le juge convenable, annoncer » dans le Bulletin bibliographique, que ses presses fonctionneront, et que le » voeu si longtemps ajourné des admirateurs du grand Géomètre Français est » enfin rempli. – En ce qui concerne les *Comptes-rendus* où tant de richesses » enfouies sont restées presque inconnues au moins pour le plus grand nombre, » la nouvelle édition sera véritablement une résurrection, et le plaisir de voir » tant de trésors d'analyse me recompensera déjà de la peine de corriger les » épreuves, que je dois partager avec Mr. Bouquet, Mr. Puiseux et Mr. Bonnet » (1).

Torino, 11 febbraio 1878.

(1) In un articolo pubblicato nel 1869 nel presente BULLETTINO fu notata l'utilità che poteva recare ai cultori delle matematiche la pubblicazione d'una raccolta de' lavori di AGOSTINO CAUCHY (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. || TOMO II. || ROMA, ecc. 1869, pag. 95, lin. 24—29, FEBBRAIO 1869. — INTORNO AD UN' OPERA || DEL SIG. C. A. VALSON || INTITOLATA || LA VIE ET LES TRAVAUX DU BARON CAUCHY, || RECENSIONE || DI B. BONCOMPAGNI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO II. — GENNARO E FEBBRAIO 1869. || ROMA, ecc. 1869, pag. 95, lin. 24—29). Nella sessione del 1° di Febbraio del 1875 dell' Accademia delle Scienze (Institut de France) l'illustre Segretario perpetuo di quest' Accademia, Sig. Prof. Giuseppe Bertrand, dopo la lettura di una lettera del ch.mo Sig. Prof. Angelo Genocchi, avvertì che questa lettera recava un nuovo motivo di desiderare la sollecita pubblicazione delle opere del Cauchy (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME QUATRE-VINCTIÈME. || JANVIER-JUIN 1875. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1875, pag. 317, lin. 12—14, SÉANCE DU LUNDI 1er FÉVRIER 1875, N.° 5). Il brano di lettera riportato di sopra del Sig. Prof. Carlo Hermite ci assicura che l'impressione d' una raccolta degli scritti del Cauchy s'incomincierà ben presto dal Sig. Gauthier-Villars, e che le prove di stampa ne saranno rivedute dallo stesso Sig. Hermite, e dai Sigg. Ossian Bonnet, Bouquet e Puiseux. Credo per tanto mio dovere di ringraziare vivamente il ch.mo Sig. Prof. Genocchi della gentile comunicazione da lui datami di questo brano di lettera, ed il prelodato Sig. Hermite della compiacenza ch'egli ha avuto di farmi noto che il Sig. Gauthier-Villars mi autorizzava a dare ai lettori del BULLETTINO il lieto annunzio della prossima pubblicazione di tale raccolta.

B. BONCOMPAGNI.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

A. E C. — COMPENDIO DI ARITMETICA SECONDO I PROGRAMMI GOVERNATIVI ARRICCHITO DI CIRCA 2000 ESERCIZI E PROBLEMI Pubblicato per cura di A. e C. Approvato dal Consiglio Superiore di Pubblica istruzione per le Scuole Elementari del Regno il 26 luglio 1849 48ª Edizione 1878 Firenze, Milano, Roma e Torino presso G. B. PARAVIA Napoli EMILIO PELLERANO Venezia e Milano ENRICO TREVISINI. In 16°, di 196 pagine.

—— SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI E DEI PROBLEMI CONTENUTI nel COMPENDIO D'ARITMETICA *Pubblicato per cura di A. e C.* 1878 Firenze, Milano, Roma e Torino presso G. B. PARAVIA. Napoli EMILIO PELLERANO Torino GRATO SCIOLDO Milano ENRICO TREVISINI. In 16.°, di 96 pagine.

AGABITI (A.) — ELEMENTI DI GEOMETRIA PER LE SCUOLE NORMALI E MAGISTRALI ordinati secondo il vigente Programma Governativo DI A. AGABITI TERZA EDIZIONE 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 8.° di 80 pagine.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND II. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND ACHTNUNDDREISSIGSTER. UNTER MITWIRKUNG. DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST SECHS FIGURENTAFELN. LEIPZIG, 1877. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT. 4. 1877. *N.* 12. *Geschlossen am* 20. *December* 1877.

I. *Ueber die Gesetze, nach welchen die Gase sich in flüssigen, festflüssigen und festen Körpern verbreiten*; von *Sigmund. v Wroblewski*, pag. 481—513.

II. *Ueber den galvanischen Leitungswiderstand des Selens*; von *Dr. L. A. Forssmann in Stockholm*, pag. 513—521.

III. *Ueber die Abhängigkeit der electrischen Leitungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht*; von *W. Siemens*. (Aus dem Monatsber. der Berl. Akad, 7. Juni 1877, vom Herrn Verf. mitgetheilt pag. 521—550.

IV. *Ueber den Einfluss des Lichtes auf den electrischen Leitungswiderstand von Metallen*; von *G. Hansemann*. (Aus dem Monatsber. der Berl. Akad. 7. Juni 1877.), pag. 550—561.

V. *Ueber Dr. R. Börnstein's Photoelectricität*; von *Gustav Hansemann*, pag. 561—566.

VI. *Ueber die Bedeutung der Polarisation für das electrische Verhalten der Flüssigkeiten*; von *Hermann Herwig*, pag. 566—604.

VII. *Ueber eine von Herrn Clausius in der electrodynamischen Theorie angewandte Schlussweise*; von *F. Zöllner*, pag. 604—615.

VIII. *Nachtrag zu dem „Paradoxon der mechanischen Wärmetheorie"*; von *A. Ritter in Aachen*, pag. 616—627.

IX. *Ueber das Crookes'sche Radiometer*; von *W. Hankel*. (Aus den Ber. d. k sächs. Ges. d. Vissensch. 1877, vom Herrn Verf. mitgetheilt.), pag. 627—631.

X. *Ueber die Farbenwahrnehmung*; von *A. Weinhold*, pag. 631—658.

XII. *Ueber den Erfinder des Tellers der Luftpumpe*; von *E. Gerland*, pag. 665—670.

XIII. *Nachtrag zu der Abhandlung „Volumchemische Studien," Abschnitt II und III*; von *W. Ostwald*, pag. 671—672.

XIV. *Akustische Notiz*; von *Prof. S. Stern*, pag. 673.

XV. *Nachtrag zur Abhandlung von F. Zöllner*, pag. 673—674.

—— ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND III. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND NEVNUNDDREISSIGSTER. UNTER MITWIRKUNG. DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT 1. 1878. *Geschlossen am* 15. *Januar* 1878.

I. *Der Universalcompensator*; von *W. Beetz*, pag. 1—4.

II. *Ueber die electromotorische Kraft und den inneren Widerstand einiger Thermosäulen*; von *W. Beetz*, pag. 4—12.

III. *Die Theorie der stationären Strömung unter ganz allgemeinen Gesichtspunkten betrachtet*; von *W. v. Bezold*. (Aus den Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. 2. Juni 1877, vom Hrn. Verfasser mitgetheilt-), pag. 12—36.

IV. *Ueber einen Tangentenmultiplicator und über die electromotorische Kraft des Grove'schen Elementes*; von *Eduard Riecke*. (Aus den Göttinger Nachr. v. 7. Juli 1877 mitgetheilt vom Hrn. Verfasser.), pag. 36—53.

V. *Ueber den Einfluss der Dichtigkeit eines Körpers auf die Menge des von ihm absorbirten Lichtes*; von *P. Glan*, pag. 54—82.

VI. *Zur Theorie der longitudinal-elliptischen Schwingungen im incompressiblen Aether*; von *E. Ketteler*, pag. 83—113.

Digitized by Google

VII. *Ueber Fluorescenz*; von *E. Lommel*. (Sitzungsber. der physik.-medic. Societät zu Erlangen. 23. Juli 1877, vom Herrn Verf. mitgetheilt.), pag. 113—125.
VIII. *Zur Metallreflexion*; von *W. Wernicke*, pag. 126—133.
IX. *Ueber die Volumenvermehrung der Flüssigkeiten durch Absorption von Gasen*; von *J. J. Mackenzie und E. L. Nichols*, pag. 134—142.
X. *Einige Beobachtungen an dem Radiometer von Crookes*; von *Eduard Rieske* (aus den Göttinger Nachr. vom 15. August 1877, mitgetheilt vom Hrn. Verfasser.), pag. 142—152.
XI. *Bestimmung der Resonanztöne der Mundhöhle durch Percussion*; von *Felix Auerbach*, pag. 152—157.
XII. *Ueber die Tonhöhe einer Stimmgabel in einer incompressibel Flüssigkeit*; von *Felix Auerbach*, pag. 157—160.

BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON J. C. POGGEMDOREF. BAND I. LEIPZIG, 1877. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

1877. No. 12. — *Stück* 12.

I. *W. Crookes. Ueber die aus der Strahlung hervorgehende Abstossung.* Theil III (Philos. Trans. CLXVI. (2) (1876) und Chem. News XXXV, p. 211—213. 223—224. 233—235, 245. 255—256. 267—268. XXXVI. p. 1—2. 13—15. 25—26. 45—47. 55—56. 83—85 mit Postscr. 17. Jan. 1877). pag. 641—651. Articolo firmato (pag. 651, lin. 4) : « Gt. »
II. *E. Gosselin. Apparat, durch eine einfache Ablesung den angenäherten Werth des specifischen Gewichtes von festen Körpern zu bestimmen* (C. R. LXXXV. p. 457)., pag. 651. Articolo firmato (lin. 20) : « E. L. »
III. *Cailletet. Ueber die Verflüssigung des Acetylens* (C. R. LXXXV. p. 851—852)., pag. 651—652. Articolo firmato (pag. 652, lin. 9) : « E. W. »
IV. *O. Fabian. Ueber Dehnbarkeit und Elasticität des Eises* (Carl Repert, XIII. p. 446—447)., pag. 652. Articolo firmato lin. 35) : « E. W. »
V. *Lillimann. Klanglosen Metallegirungen Klang zu ertheilen* (Pol. Notizbl. XXXII. p. 310—312), pag. 653. Articolo firmato (lin. 14) : « E. W. »
VI. *A. v. Lasaulx. Jodobromit (Jodbromchlorsilber) von Dernbach bei Montabaur* (Z.-S. f. Krystgr. u. Min. I. p. 506—507)., pag. 653. Articolo firmato (lin. 25) : « C. »
VII. *Erns Brücher. Beiträge zur chemischen Statik* (Wien. Ber. LXXV. (2) April 1877. Separatabz. p. 1—16)., pag. 653—656. Articolo firmato (pag. 656 lin. 37) : « G. W. »
VIII. *J. Violle. Specifische Wärme und Schmelswärme des Platins* (C. R. LXXXV. p. 543—546)., pag. 657—658. Articolo firmato (pag. 525, lin. 28) : « E. L. »
IX. *G. Baumgartner. Ueber Verdampfung fester Körper* (Carl Repert. XIII. p. 525—527), pag. 658—659. Articolo firmato (pag. 659, lin. 15) : « E. W. »
X. *Berthelot, Ueber die Bildungswärme der beiden isomeren Propionaldehyde* (Ann. d. chim. et phys. (5) X. p. 369—376)., pag. 659—560. Articolo firmato (pag. 660, lin. 32) : « Lbg. »
XI. *Berthelot. Ueber die Bildungswärme der hydroschwefligen Säure* (Ann. d. chim, et phys. (5) X. p. 389—396)., pag. 661—562. Articolo firmato (pag. 662, lin. 4) : « Lbg. »
XII. *Berthelot. Ueber die Bildungswärme des Hydroxylamins oder Oxyammoniaks* (Ann. d. chim. et phys. (5) X. p. 433—447)., pag. 662—663.
XIII. *Berthelot. Ueber einige der wichtigsten Zahlenwerthe der Thermochemie* (C. R. LXXXIV. p. 574—580)., pag. 663—666. Articolo firmato (pag. 666, lin. 17) : « Lbg. »
XIV. *Berthelot. Tabelle der hauptsächlichsten Daten der Thermochemie* (Annuaire pour l'an 1877 publié par le Bureau des Longitudes, p. 395—442(. pag. 666—676. Articolo firmato (pag. 676, lin. 20) « Lbg. »
XV. *Berthelot. Ueber die Verbrennungstemperaturen* (C. R. LXXXIV. p. 407—412)., pag. 676. Articolo firmato (lin. 39) : « E. W. »
XVI. *A. Vernon Harcourt. Ueber eine neue Lichteinheit für die Photometrie* (Chem, News. XXXVI. p. 103—106). pag. 677—678. Articolo fiirmato (pag. 678 lin. 38) « E. L. »
XVII. *R. w. Atkinson. Japanesische Spiegel* (Nature XVI. p. 62). — XVIII. *R. D. Darbishire. Dasselbe* (l. c. p. 142—143). — XIX. *S. P. Thompson. Dasselbe* (l. c. p. 163)- — XX. *J. Parnell. Dasselbe* (l. c. p. 227—238). — XXI. *E. Masse. Dasselbe.* (J. d. phys. p. 320)., pag. 679. Articolo firmato (lin. 29) : « E. W. »
XXII. *W. Crookes. Regenbogen vom Wasser reflexirt* (Nat. XVI. p. 329). — XXIII. *R. Sabine. Dasselbe* (Nat. XVI. p. 361)., pag. 679—680. Articolo firmato (pag. 680, lin. 18). « E. W. »
XXIV. *J. Hopkinson. Brechungsindices von Glas* (Proc. Roy. Soc. XXVI. p, 290—297). pag. 680—681. Articolo firmato (pag. 681, lin. 13) : « E. W. »
XXV. *H. W. Vogel, Chastaing's neue Theorie der chemischen Wirkung des Lichtes* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 1638—1644), pag. 681—682. Articolo firmato (pog. 682, lin. 27) : « E. W. »
XXVI. *Lord Rayleigh. Ueber die untere Grenz des Spectrums mit besonderer Bezugnahme auf einige Beobachtungen von Sir John Herschel* (Phil. Mag. (5) IV. p. 348—353)., pag. 682—783. Articolo firmato (pag. 683, lin. 32) : « E. W. »
XXVII. *Pliny Earle Chase. Ueber die Tonleiter des Lichtes* (Phil. Mag. (5) IV. p. 396—397)., pag. 683—684. Articolo firmato (pag. 584, lin. 9) ; « E. W. »
XXVIII. *A. W. Reinold und A. W. Rücker, Ueber die Dicke bon Seifenblasen* (Proc. Roy. Soc. XXVI. p. 334. —345)., pag. 684—685. Articolo firmato (pag. 685, lin. 36) : « E. W. »
XXIX. *V. v. Lang. Vorläufige Mittheilung über die Lage der optischen Elasticitätsaxen bei Gyp. für die verschieden Farben* (Wien. Anz. 1877. d. 194—195)., pag. 686. Articolo firmato (lin. 20) : « E. W. »
XXX. *H. Bücking. Die optischen Eigenschaften des Astrophyllit* (Z. S. f. Krystgr. I. p. 423)., pag. 686—587. Articolo firmato (pag. 687, lin. 11) : « C. »
XXXI. *A. Bouvet. Ueber die Verdichtung des Sauerstoffs und Wasserstoffs* (Mondes XLIV. p. 296—298)., pag. 687. Articolo firmato (lin. 21) : « G. W. »
XXXII. *Trouvé. Feuchte Kette* (Mondes XLIV. p. 94—97)., pag. 687. Articolo firmato (lin. 32) : « G. W. »
XXXIII. *Nicolo Vlacovich. Theorie und praktische Anordnung einiger Ketten* (Cimento (2) XIV. p. 93—117. 1876)., pag. 688. Articolo firmato (lin. 27) : « G. W. »
XXXIV. *G. Planté. Rheostatische Maschine* (C. R. LXXXV. p. 794—796)., pag. 688—689. Articolo firmato (pag. 689, lin. 17) : « G. W. »

Digitized by Google

XXXV. *J. W. Mallet. Ueber das Gewicht eines ostweslichen , vom Strom durchflossenen Drahtes* (Phil. Mag. (5) IV. p. 321—329)., pag. 689—690. Articolo firmato (pag. 690, lin. 17): « G. W. »

XXXVI. *Arthur W. Wright. Eine neue Methode zur Herstellung mit Metall belegter Glasspiegel* (Sill. J. XIV. p. 169—178)., pag. 690—692. Articolo firmato (pag. 692, lin. 2): « G. W. »

XXXVII. *Warren de la Rue und H. W. Müller Versuche über die diruptive Entladung mit der Chlorsilhersäule* (C. R. LXXXV. p. 791—794)., pag. 692—693. Articolo firmato (pag. 693, lin. 36): « G. w. »

Literatur-Uebersicht., pag. 694—696. — *Wiener Anzeiger*, 1877. *Nr.* 22—24., pag. 694. — *Monatsberichte der Berliner Akademie.* 1877. *Juli u. August.*, pag. 694. — *Liebig Annalen der Chemie. Bd. CLXXXIX. H-ft.* 1—3., pag. 694. — *Dingler Journal.* 1877. *T. CCXXVI. Heft* 4., pag. 694. — *Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Herausgegeben von G. Wollny. Bd. I. Heft* 1., pag. 694. — *Zeitschrift. für Meteorologie, Bd. XII.*, pag. 694. — *Comptes rendus.* 1877. *T. LXXXV. Nr.* 32—24., pag. 694. — *Journal de physique.* 1877. *T. VI. November.*, pag. 695. — *Les Mondes* (2) 1877. *T. XLIV. Nr.* 11—15., pah 695. — *Archives de Genève.* 1877. *T. LIX.* 15. *Nov.*, pag. 695. — *Annales scientifiques de l'Ecole normale Bd. VI. Nov. u. Dec.*, pag. 695. — *Philosophical Magazine* (5) 1877. *V. IV. Nr.* 27., pag. 695. — *Nature.* 1877. *V. XVII.* 29. *Nov.*, pag. 696. — *Chemical News.* 1877. *V. XXXVI. Nr.* 939—942. — *Proceedins of the Royal Society V. XXVI Nr.* 183., pag. 696. — *Il Nuovo Cimento* (3) 1877. *II. Settembre e Ottobre*, pag. 696. — *L'Elettricista.* 1877. *I. Nr.* 11, pag. 696. — *Gazzetta chimica italiana. VIII. Heft* 10. pag. 696. — *Separatabzüge.* pag. 696.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON J. C. POGGENDORFF. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— 1878. No. 1. — *Stück* 1.

I. *O. Lehmann. Ueber das Wachsthum der Krystalle* (Z. S. f. Krystgr. I. p. 453—496. Taf. XIX—XXII. 1877), pag. 1—7. Articolo firmato (pag. 7, lin. 14): « W »

II. *J. P. Cooke. Das Radiometer* (Silliman J. (3) XIV. p. 231—238. 1877), pag. 7—10. Articolo firmato (pag. 10, lin. 13): « Gt. »

III. *G. Jonhstone Stoney. Ueber die Natur dessen, was man gewöhnlich ein Vacuum nennt* (Phil. Mag. (5) IV. p. 222—223. 1877), pag. 10. Articolo firmato (lin. 25): « Gt. »

IV. *Thurston. Ueber die Natur der Elasticitätgrenze und die Art ihrer Veränderungen* (Dingler J. CCXXV. p. 233—240. 1877), pag. 10—12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 25): « Br. »

V. *F. W. Clarke. Einige Bestimmungen specifischer Gewichte* (Sill. J. (3) XIV. p. 281—286. 1877), pag. 12—14. Articolo firmato (pag. 14, lin. 36): « C. »

VI. *Cailletet. Verflüssigung des Stickoxyds* (C. R. LXXXIV. p. 1016—17. 1877). — VII. *Berthelot. Bemerkungen dazu* (ibid. p. 1017), pag. 15. Arlicolo firmato (lin. 18): « E. W. »

VIII. *L. Cailletet. Ueber die Condensation des Sauerstoffs und Kohlenoxydes* (C. R. LXXXV. p. 1213—1214). — IX. *R. Pictet. Versuche über die Condensation des Sauerstoffs* (l. c. 1214—1216. 1220—1223). — X. *L. Cailletet. Ueber die Condensation der als incoercibel angesehenen Gase* (l. c. p. 1270—1271). — XI. *Berthelot. Bemerkung dazu.* — XII. *R. Pictet. Condensation des Wasserstoffs* (J. de Genève 11. Jan. 1778), pag. 15—18. Articolo firmato (pag. 18, lin. 17): « E. W. »

XIII. *Berthelot. Neue Bemerkungen über die Rolle des Druckes bei den chemischen Phänomenen* (C. R. LXXXV. p. 1219—20. 1877), pag. 18. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »

XIV. *D. Mendelejeff. Spannungscoëfficient der Luft unter verschieden Breiten* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 81—82. 1877), pag. 18—19. Articolo firmato (pag. 19, lin. 11): « E. W. »

XV. *H. Courtonne. Ueber die Löslichkeit des Zuckers in Wasser* (C. R. LXXXV. p. 959—961), pag. 19. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »

XVI, *G. Lemoine. Ueber das chemische Gleichgewicht zwischen Wasserstoff und Joddampf* (Ann. de chim. et phys. (5) XII. p. 145—253. 1877), pag. 19. Articolo firmato (lin. 33) « C. »

XVII. *J. Coquillon. Ueber die Dissociation der Kohlenwasserstoffe mittelst eines Palladiumdrahles und die Beziehung zu den katalytischen Erscheinungen* (C. R. LXXXIV. p. 1503—1504 1877), pag. 20. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »

XVIII. *A. Terquem. Ueber die Projection der Lissajours'schen Figuren mit Hülfe von Stimmgabeln* (J. d. Phys. VI. p. 332—837. 1877), pag. 20—21, Articolo firmato (pag. 21, lin. 17): « E. W. »

XIX. *S. Scichilone. Ueber die Ausdehnung des geschmolzenen Schwefels* (Gazz. chim. X. p. 501—505), pag. 21—23. Articolo firmato (pag. 23, lin. 18): « E. W. »

XX. *Berthelot. Apparat zur Bestimmung der specifischen Wärme der Flüssigkeiten* (Ann. d. chim. et phys. (5) XII. p. 559—562. 1877), pag. 23—24. Articolo firmato (pag. 24, lin. 8): « E. W. »

XXI. *Berthelot. Neuer Apparat zur Messung der latenten Dampfwärme* (C. R. LXXXV. p. 646—648. J. d. Phys. VI. p. 337—338. 1877), pag. 24—25. Articolo firmato pag. 25, lin. 6): « E. W. »

XXII. *C. von Thaa. Die Verbrennungswärme des Knallgases in geschlossenen Gefässen* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 947—952. 1877), pag. 25—27. Articolo firmato (pag. 27, lin. 20): « C. »

XXIII. *R. O. Peirce. Ueber die Bestimmung des Vertheilungsgesetzes der Wärme im Innern eines festen Körpers* (Proc. of Amer. Acad. IV. p. 143—149 1877), pag. 27—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 25): « E. I. »

XXXIV. *P. Cantoni. Ueber die Abkühlung der Flüssigkeiten* (Cimento (3) I. p. 33—34. 1877), pag. 29. Articolo firmato (lin. 37): « E. W. »

XXV. *J. L. Soret. Ueber die ultravioletten Absorptionsspectren verschiedener Flüssigkiten* (Arch. d. Gen. (2) LX. p. 298—300. 1877), pag. 30—31. Articolo firmato (pag. 81, lin. 5): « E. W. »

XXVI. *Ed. Hagenbach. Optische Eigenschaiten des Flusspathes* (Arch. d. Gen. (2) LX. p. 297—298, 1877), pag. 31. Articolo firmato (lin. 5): « E. W. »

XXVII. *H. W. Vogel. Spectroskopische Notizen* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 1428—32. 1827). pag. 31—33. Articolo firmato (pag. 33, lin. 2): « C. »

XXVIII. *A. Arzruni. Krystallographische Untersuchung einiger organisher Verbindungen* (Z. S. f. Krystgr. I. p. 434—452. 1877), pag. 32—35. Articolo firmato (pag. 35, lin. 5): « C. »

XXIX. *C. Bodewig. Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen* (Z. S. f. Krystgr. I. p. 583—595. 1877), pag. 35—37. Articolo firmato (pag. 37, lin. 11): « C. »

Digitized by Google

XXX. *J. H. van't Hoff. Ueber den Zusammenhang zwischen optischer Activität und Constitution* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 1620—23. 1877), pag. 37—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 21): « C. »

XXXI *Berthelot. Ueber das Drehungsvermögen des Metastyrolens* (C. R. LXXXV. p. 1191—93. 1877), pag. 38, (lin. 32): « E. W. »

XXXII. *Lermontoff. Ueber den photographischen Process* (Journ. d. phys. Ges. in St. Petersb. IX. Heft. 7. 1877), pag. 38—41. Articolo firmato (pag. 41, lin. 9): « R. L. »

XXXIII. *Righi. Experimente über electrische Entladungen* (Cimento (3) I. p. 234—269 u. II. p. 28—38. 1877), pag. 41—42. Articolo firmato (pag. 42, lin. 28): « W. F. »

XXXIV. *Luigi Ponci. Neues Element mit Eisenlösungen* (L'Elettricista I. p. 334—341. 1877), pag. 42—43. Articolo firmato (pag. 43, lin. 5): « G. W. »

XXXV. *V. Riatti und G. Montanari. Ueber Electrosmose und ein neues electrosmotisches Elemente* (L'Elettricista. I. p. 248—251. 1877), pag. 43. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »

XXXVI. *E. v. Fleischl. Neue Methode zur Bestimmung des inneren Widerstandes galvanischer Elemente* (Wien. Ber. LXXV. (2) Märs 1877. Separatabz. p. 1—2), pag. 44. Articolo firmato (lin. 17): « G. W. »

XXXVII. *Herbert Tomlinson. Ueber die Zunahme des Leitungswidestandes der Drähte durch Dehnung* (Proc. Roy. Roc. XXVI. pag. 401—410. 1877), pag. 44—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 20): « G. W. »

XXXVIII. *F. S. Svenson. Ueber die electrische Leitungsfähigkeit bei einigen Electrolyten* (Inaug.- Dissert. Lund, schwedisch), pag. 46—48. Articolo firmato (pag. 48, lin. 16): « E. W. »

XXXIX. *M. Margules. Ueber die stationäre Strömung der Electricität in einer Platte bei Verwendung geradliniger Electroden* (Wien. Ber. LXXV. (2) 11. Mai 1877. Separatabz. p. 1—15), pag. 48—49. Articolo firmato (pag. 49, lin. 33: « G. W. »

XL. *E. du Bois-Reymond. Versuche am Telephon* (Verh. d. physiolng. Ges. zu Berlin. 1877. Nr. 4. Sitzung am 30. Nov.). — XLI. *Trouvé. Ueber eine Abänderung des Bell'schen Telephons mit mehreren Membranen* (C. R. LXXXV. p. 1023—24. 1877). — XLII. *Th. du Moncel. Bemerkungen zu dieser Notiz* (C. R. LXXXV. p. 1024—26. 1877). — XLIII. *Prof. Dr. Schenk. Philipp Reiss, des Erfinder des Telephons* (Frankfurt a M. 1878. p. 1—16). — XLIV. *W. C. Röntgen. Zeichengeber beim Telephoniren* (Nature XVII. p. 164—165). — XLV. *Cyon. Physikalische und physiologische Theorie des Telephons* (Revue intern. d. Sc. p. Lauerien. I. p. 22—25). — XLVI. *Barrett. Billiges Telephon* (Mondes (2) XLV. p. 46). — XLVII. *Niaudet. Ueber die Telephone* (J. d. phys. VI. p. 361—367). — XLVIII. *Mackendrick. Das Telephon* (Nature Jan. 3. 1878. p. 180), pag. 50—53. Articolo firmato (pag. 53, lin. 33): « G. W. »

XLIX. *J. M. Gaugain. Ueber die Magnetisirung von Stahlröhren 2. Note* (C. R. LXXXV. P. 1014—16. 1877), pag. 53—54. Articolo firmato (pag. 54, lin. 24): « G. W. »

L. *Th. Wand, Ueber die Theorie des inducirten Magnetismus* (Carl Repert XJII. p. 233—267. 1877), pag. 54—56. Articolo firmato (pag. 56, lin. 7): « G. W. »

LI. *Henri Becquerel. Magnetische Drehung der Polarisationsebene für Strahlen von verschiedener Wellenlänge* (C, R. LXXXV. p. 1227—30. 1877), pag. 56—57. Articolo firmato (pags 57, lin. 4): « G. W. »

LII. *L. A. Forssmann. Ueber unipolare Induction durch Einwirkung eines Solenoides* (Öfvern. k. Vetensk. Forhandl. XXXIV, Sitzung vom 11. April 1877, p. 15—20, schwedisch), pag. 57—59. Articolo firmato (pag. 59, lin. 19): « E. W. »

Litteratur-Uebersicht, pag. 59—64. — *Monatsberichte der Berliner Akademie.* 1877. *Sept. u. Octob.* pag. 59 — *Wiener Anzeiger.* 1877. *Nr.* 25—28, pag. 59. — *Schlömilch, Zeitschr, für Math. u. Phys.* 1878. *Bd. XXIII. Heft* 1, pag. 60. — *Repertorium für Mathematik.* 1878. *Bd. II. Heft* 1. pag. 60. — *Chemische Berichte.* 1877. *Bd. X. Heft* 17—19. pag. 60. — *Liebig Annalen der Chemie. Bd. CLXXXIX. Heft* 1—2, pag. 50. — *Kolbe Journal f. praktische Chemie.* 1877. *Bd. XVI. Heft* 16—20, pag. 60. — *Dingler Journal.* 1877. *T. CCXXVI. Heft* 5—6, pag. 61. — *Polytechnisches Notizblatt* 1878. *Bd. XXXIII. Nr.* 1—2, pag. 61. — *Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineral.* 1878. *Bd. II. Heft* 1, pag. 61. — *Comptes rendus.* 1877. *T. LXXXV. Nr.* 25—27, pag. 61. — 1878, *T. LXXXVI. Nr.* 1—2, pag. 62. — *Annales de Chimie et de Physique* (5) 1877. *T. XII. Dec.*, pag. 62. — *Bulletin de la société chimique. XXIX. Ne.* 1 *u.* 2, pag. 62. — *Revue internationale des Sciences.* 1878. *I. Nr.* 1—2, pag. 63. — *Les Mondes* (2) 1877. *T. XLIV. Nr.* 17—17, pag. 63. — 1878. *T. XLV. Nr.* 1—3, pag. 63. — *Philosophical Magazine* (5) 1878: *Vol. V. Januar.*, pag. 63. — *Nature. V.* XVII. 1777. 29—27. *Dec.* 1878. 3—24. *Jan.*, pag. 63. — *Chemical News.* 1877, *V.* XXXVI. *Nr.* 943—944, pag. 64. — 1878. *Vol.* XXXVII. *Nr.* 945—947, pag. 64. — *Silliman Journal* (3). 1878. XV. *Jan.*, pag. 64. — *L'Elettricista.* 1877. *I. Nr.* 12, pag. 64. — *Separatabzüge*, pag. 64.

—— 1878. No. 2. — *Stück* 2.

I. *M. Berthelot. Ueber die Grenzen der Esterbildung* (C. R. LXXXV. p. 833—836, 1877.), pag. 65—66. Articolo firmato (pag. 66, lin. 26): « C. »

II. *Cintolesi. Erscheinungen, welche eintreten, wenn man Tropfen verschiedener Flüssigkeiten auf andere Flüssigkeiten als Wasser bringt* (Arch. sc. phys. 1877. p. 369—387), pag. 66—67. Articolo firmato (pag. 67, lin. 15): « Br. »

III. *A. Ditte. Ueber einige Eigenschaften der Borsäure* (C. R. LXXXV. p. 1069—72. 1877), pag. 67—68. Articolo firmato (pag. 68, lin. 23): « E. W. »

IV. *L. Prunter. Ueber einige physikalische Eigenschaften des Quercits* (C. R. LXXXV. p. 808—810. 1877), pag. 68—69. Articolo firmato (pag. 69, lin. 12): « C. »

V. *A. Crova. Messung der Wärme der Sonnenstrahlen und ihrer Absorption durch die Atmosphäre* (Ann. d. chim. et phys. (5) XI. p. 433—520. 1877.), pag. 69—71. Articolo firmato (pag. 71, lin. 39): « E. L. »

VI. *W. Thomson. Ueber Thermoelasticität* (Phil. Mag. (5) V. p. 4—24. 1878: im wesentlichen Abdruck eines Artikels aus der ersten Nummer des Quart. J. of math. April 1855), pag. 72—76. Articolo firmato (pag. 76, lin. 15): « Br. »

VII. *W. Thomson. Thermomagnetismus und Pyroelectricität* (Phil. Mag. (5) V. p. 24—27, 1878; aus Cyclopaedia of the Physical Sciences (2) 1860), pag. 76—77. Articolo firmato (pag. 77, lin. 25): « G. W. »

VIII. *Ed. Sarasin. Brechungsindices des ordinären und extraordinären Strahles im Quarz für die Strahlen verschiedener Wellenlänge bis zum äussersten Ultraviolett* (C. R. LXXXV. p. 1230—32. 1877. Arch. d. Gen. (2) LXI. p. 109—119), pag. 77—78. Articolo firmato (pag. 77, lin. 39): « E. W. »

IX. *A. Hurion. Untersuchungen über die anomale Dispersion* (Ann. de l'école norm. (2) VI. p. 367—412), pag. 79—86. Articolo firmato (pag. 86, lin. 21): « E. W. »

Digitized by Google

X. *H. Draper. Entdeckung von Sauerstoff in der Sonne auf photographischem Wege und eine neue Theorie des Sonnenspectrums* (Sill. J. XIV. p. 89—86. 1877), pag. 86—90. Articolo firmato (pag. 90, lin. 14): « E. W. »

XI. *A. Schuster. Ueber die Gegenwart von Sauerstoff auf der Sonne* (Nature XVII. p. 148—149. 1877), pag. 90—91. Articolo firmato (pag. 91, lin. 26): « E. W. »

XII. *R. Meldola. Sauerstoff in der Sonne* (Nature XVII. p. 161—162. 1877), pag. 91. Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »

XIII. *H. Landolt. Untersuchungen über optisches Drehungsvermögen: I. Ueber die Ermittelung der specifischen Rotation activer Substanzen* (Liebig. Ann. CLXXXIX, p. 231—337. 1877), pag. 92—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 22), « C. »

XIV. *Redaction der photographischen Mittheilungen. Ueber die sensibilisirende Wirkung gewisser organischer Verbindungen nach Carey Lea* (Photogr. Mitth. XIV. p. 140—146. 1877), pag. 101—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 17): « Zn. »

XV. *A. Naccari und M. Bellati. Einfluss der Temperatur und Zusammensetzung auf die thermoelectrischen Eigenschaften einiger Legirungen* (L'Elettricista I. p. 329—334. 362—368. 1877), pag. 102—103.

XVI. *Abria. Ueber die Wirkung der Winkelströme* (J. d. Phys. VI. p. 342—345. 1877), pag. 104—105. Articolo firmato (pag. 105, lin. 7): « H. W. »

XVII. *L. Maiche. Versuche über die Unterbrechungsfunken der Extraströme* (Mondes XLIV. p. 328—330), pag. 105. Articolo firmato (lin. 18): « G. W. »

XVIII. *Th. du Moncel. Ueber die Dimension der Magnetisirungspirale zur Erreichung des Maximums der Magnetisirung* (C. R. LXXXV. p. 743—748. 1877), pag. 105. Articolo firmato (lin. 34): « G. W. »

XIX. *Walker. Neue Versuche über Electromagnete* (L'Elettricista. I. p. 291—292. 1877), pag. 196. Articolo firmato (lin. 7): « G. W. »

XX. *Edmund J. Mills. Ueber Electrostriction* (Proc. Roy. Soc. XXVI. p. 504. 1877), pag. 106. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »

XXI. *Hasseberg. Electromotor* (Dingler J. CXXVI. p. 212—214. 1877), pag. 107. Articolo firmato (lin. 9): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 107—112. — *Monatsberichte der Berliner Akademie* 1877. *November*, pag. 107. — *Wiener Anzeiger*. 1878, *Nr.* 1—2, pag. 107. — *Separatabzüge aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie*. 1877. *Bd. LXXVI*, pag. 107. — *Chemische Berichte*. 1878. *Bd. XI. Heft* 1 *u.* 2, pag. 107. — *Kolbe, Journal f. praktische Chemie*. 1878. *Bd. XVII. Heft* 1, pag. 107. — *Dingler Journal*. 1878. *T. CCXXVII. Heft* 1 *u.* 2, pag. 106. — *Carl Repertorium*. 1876. *Bd. XIII. Heft* 5, pag. 108. — *Polytecnisches Notizblatt*. 1878. *Bd. XXXIII. Nr.* 3, pag. 108. — *Photographische Mittheilungen*. 1877|78. *Bd. XIV. Heft* 1—9, pag. 108. — *Wollny, Agriculturphysikal. Forschungen. Bd. I. Heft* 2 *u.* 3, pag. 108. — *Comptes rendus*. 1878. *T. LXXXVI. Nr.* 3—6. pag. 108. — *Journal de physique*. 1878. *T. VII. Januar*, pag. 109. — *Annales da Chimie et de Physique* (5.) 1878. *T. XIII. Januar*, pag. 109. — *Ann. scientif. de l'Ecole normale*. 1878. *Bd. VII. Jan. u. Febr.*, pag. 109 — *Les Mondes* (2) 1878. *T. XLV. Nr.* 4—7, pag. 109. — *Archives de Genève*. 1878. *T. LXI. Jan.*, pag. 109. — *Archives néerlandaises*. 1877. *XII. Heft* 2—5, pag. 110. — *Publications de l'Institut Royal Grand Ducal de Luxembourg* (*Sciences naturelles*). *XVI.* 1877, pag. 140. — *Procedings of the Royal Society*. 1877. *V. XXVI. Nr.* 184. pag. 110. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. V. Februar*, pag. 110.— *Quarterly Journal of Mathematics*. 1877, *XV. Nr.* 58. pag. 141. — *Nature*. *V.* XVII. 31. *Januar bis* 14. *Februar*, pag. 111. — *Chemical News*. 1878. *V.* XXXVII. *Nr.* 948—951. pag. 111. — *Atti della Reale Accademia dei Lincei* (*Transunti*). (3) *II December* 1877 *und Januar* 1878. pag. 111. — *Il Nuovo Cimento* (8) 1877. *II. Nov. e Dec.*, pag. 111. — *L'Elettricista*. 1878. *II. Januar*, pag. 112. — *Gazzetta chimica italiana*. 1878. *VIII. Heft* 1, pag. 112. — *Journal der russischen phys. Gesellschaft*. 1878. *X. Heft* 1, pag. 112. — *Separatabzüge*, pag. 112. — *Eingegangene Werke*, pag. 112.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, REGNAULT, WURTZ, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XIII. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (en face de l'École de Médecine). — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°.

—— JANVIER 1878.

QUELQUES-UNES DES DONNÉES FONDAMENTALES DE LA THERMOCHIMIE; PAR M. BERTHELOT, pag. 5—40.

DESCRIPTION DES PIERRES MÉTÉORIQUES DE ROCHESTER, DE WARRENTON ET DE CYNTHIANA, TOMBÉES RESPECTIVEMENT LES 21 DÉCEMBRE 1876, 3 et 23 JANVIER 1877. REMARQUES SUR LES CHUTES ANTÉRIEURES DE MÉTÉORITES DANS CES MÊMES RÉGIONS; PAR M. LAWRENCE SMITH, de Louisville (Kentucky), pag. 41—58.

SUR LES TÉLÉPHONES; PAR M. A. BERTIN, pag. 59—110.

NOTES SUR LA FUSIBILITÉ, LA LIQUATION ET LA DENSITÉ DE CERTAINS ALLIAGES D'ARGENT ET DE CUIVRE, D'OR ET DE CUIVRE; PAR M. WICHANDLER ROBERTS. Membre de la Société Royale de Londres, chimiste de la Monnaie de Londres, pag. 111—143.

GRAVURE SUR VERRE PAR L'ÉLECTRICITÉ; PAR M. PLANTÉ, pag. 143—144.

ANNALES DU BUREAU DES LONGITUDES. — ANNALES DU BUREAU DES LONGITUDES ET DE L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE MONTSOURIS. TOME PREMIER. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1877. In 4.°

CRÉATION DE L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS ET PUBLICATION DE SES TRAVAUX, POUR L'ANNÉE 1876; PAR M. E. MOUCHEZ, CAPITAINE DE VAISSEAU, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES. M. M. LOEWY, ASTRONOME, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. A.3—A.11.

BUT DE LA PUBLICATION ACTUELLE, pag. A.12.—A.13.

PLAN ET POSITION DE L'OBSERVATOIRE, pag. A.14.—A.37.

OBSERVATIONS. RÉDUCTION DES OBSERVATIONS MÉRIDIENNES, pag. A.39—A.168.

CONCLUSIONS, pag. A.169—A.207.

ÉPHÉMERIDES POUR 1878 DES ÉTOILES DE CULMINATION LUNAIRE ET DE LONGITUDE, pag. (A.3)—(A.87).

DÉTERMINATION DES ASCENSIONS DROITES DES ÉTOILES DE CULMINATION LUNAIRE ET DE LONGITUDE, PAR M. M. LOEWY, pag. B.3—B.94.

DÉTERMINATION DE LA LATITUDE D'UN LIEU PAR L'OBSERVATION D'UNE HAUTEUR DE L'ÉTOILE POLAIRE; PAR M. M. LOEWY, pag. C.3—C.11.

TABLES GÉNÉRALES DE RÉDUCTION DES OBSERVATIONS MÉRIDIENNES, PAR M. M. LOEWY, pag. D.3—D.40.

Digitized by Google

ANNALES (Nouvelles) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

— JANVIER 1878.

SUR LES COORDONNÉES DES POINTS ET DES DROITES DANS LE PLAN, DES POINTS ET DES PLANS DANS L'ESPACE; PAR M. CASORATI, Professeur à l'Université de Pavie. (Traduction de l'italien par un Abonné.), pag. 5—20.

SUR LA RÉSOLUTION DES ÉQUATIONS NUMÉRIQUES; PAR M. LAGUERRE, pag. 20—25. (*A suivre*).

DÉTERMINATION ANALYTIQUE DES FOYERS DANS LES SECTIONS CONIQUES; PAR M. E. G., Ancien élève au lycée de Reims, pag. 26—28.

COURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE. 1re SESSION. — JUILLET 1877, pag. 29—31. — 1° *Géométrie analytique*, pag. 29.— 2° *Calcul trigonométrique*, pag. 29. — 3° *Épure de Géométrie descriptive*, pag. 30. — 4° *Physique et Chimie*, pag. 30—31.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE, 2e SESSION. — OCTOBRE 1877, pag. 31—33. — 1° *Géométrie analytique*, pag. 31—32. — 2° *Calcul trigonométrique*, pag. 32. — 3° *Épure de Géométrie deseriptive*. INTERSECTION D'UN TORE ET D'UN CÔNE DE RÉVOLUTION, pag. 32—33. — 4° *Physique et Chimie*, pag. 33.

BIBLIOGRAPHIE. — JOHANNIS KEPLERI ASTRONOMI OPERA OMNIA; OEuvres complètes de l'astronome Jean Kepler, publiées par M. le Dr *Ch. Frisch*. de Stuttgard. 8 gros volumes grand in-8 de 6300 pages; Francfort-sur-le-Mein et Erlangen, Heyder et Zimmer, 1858, pag. 34—39. Articolo firmato (pag. 39, lin. 5): « H. BROCARD ».

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 39—48. — *Question* 34 (voir 1re, t. I, p. 395), pag. 39—40, firmata (pag. 40, lin. 16): « CH. B. » *Note*, pag. 4e. — *Question* 1099 (voir 2e série, t. XI, p. 480, et t. XII, p. 500); PAR M. MORET-BLANC (H. BROCARD), pag. 40—44. — *Questions* 1218 *et* 1219 (voir 2e série, t. XVI, p. 48); PAR M. C. MOREAU, Capitaine d'artillerie, à Calais, pag. 45—46. — 1218. (S. REALIS.), pag. 45, — 1219. (S. REALIS.), pag. 45. — *Question* 1230 (voir 2e série, t. XVI, p. 239); PAR M. BERTHOMIEU, Élève du lycée de Bordeaux, (R.-W. Genese.), pag. 46—47, *Note*, pag. 47—48. — SOLUTION GÉOMÉTRIQUE PAR M. MORET-BLANC, pag. 48, *Note*, pag. 48.

— FÉVRIER 1878.

MÉMOIRE SUR LA REPRÉSENTATION DES SURFACES ET LES PROJECTIONS DES CARTES GÉOGRAPHIQUES; PAR M. A. TISSOT, Examinateur d'admission à l'École Polytechnique, pag. 49—55. (*A suivre*).

SUR LA CARDIOIDE; PAR M. LAGUERRE, pag. 55—69.

THÉORIE DES INDICES; PAR M. FAURE, Chef d'escadrons d'Artillerie. [FIN (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XV, p. 251, 292, 339, 451, 481, 529, et t. XVI, p. 5, 160, 193, 249, 289, 508, 541.)], pag. 69—75.

SOLUTION DE LA QUESTION DE MÉCANIQUE ÉLÉMENTAIRE PROPOSÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION EN 1875; PAR M. GAMBEY, pag. 75—77.

SOLUTION DE LA QUESTION DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES PROPOSÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION EN 1875: PAR M. GAMBEY, pag. 77—83. — *Nota*, pag. 83.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 83—91. — *Question* 1228 (voir 2e série, t. XVI, p. 192); PAR M. V. JAMET, Professeur au lycée de Saint-Brieuc, pag. 83—86. — *Note*, pag. 86. — *Question* 1231 (voir 2e série, t. XVI, p. 240); PAR M. MORET-BLANC (LAGUERRE.), pag. 86—90. — *Question* 1245 (voir 2e série, t. XVI, p. 335); PAR M. BARTHE, Élève du lycée de Bordeaux (P. SONDAT.), pag. 91. — *Nota*, pag. 91.

BIBLIOGRAPHIE ÉTRANGÈRE, pag. 92—96. — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato da B. *Boncompagni*, socio ordinario dell'Accademia pontificia de' Nuovi Lincei, socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, delle R. Accademie delle Scienze di Torino, e di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, e socio onorario della R. Accademia delle Scienze di Berlino. TOME IX (1876), pag. 92—94. — TIRAGES A PART, pag. 94—96.

PUBLICATIONS RÉCENTES. — 1. Cours de Mathématiques élémentaires. — Appendice aux Exercices de Géométrie; par F. I. C. (1877), pag. 96. — 2. Exercices de Géométrie descriptive; par F. I. C. (1877), pag. 96. — 3. *Sopra alcune questioni dinamiche*. Memoria che fa seguito a quella intorno ai principii fondamentali della Dinamica, del Prof. *Domenico Chelini*. S. P. — Bologna, Tipi Gamberini e Parmeggiani, 1877, pag, 96. — 4. Le Funzioni metriche fondamenteli negli spazi di quante si vogliano dimensioni e di curvatura costante; di *Enrico d'Ovidio*. — Roma, col tipi del Salviucci 1877, pag. 96. — 5. Astronomie pratique et les Observatoires en Europe et en Amérique: 3e Partie: États-Unis d'Amérique; par C. André et A. Angot. In — 18 jésus. — Paris, Gauthier-Villars, 1877, pag. 96.

ERRATA DES TABLES DE LOGARITHMES DE SCHRÖN, pag. 96.

ANNUAIRE. — ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES. XLVme ANNÉE. 1878. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. 1877. In 8.°

AVANT-PROPOS, pag. V—VII. Articolo firmato (pag. VII, lin. 23): « J. C. HOUZEAU. »

CHRONOLOGIE, pag. VIII. — BASES DU CALENDRIER, pag. IX. — COMMENCEMENT DES SAISONS ASTRONOMIQUES, pag. IX. — CALENDRIER JULIEN, pag. IX—X. — CALENDRIER JUIF, pag. X. — CALENDRIER MUSULMAN, pag. XI. — FÊTES CIVILES, pag. XII. — FÊTES RELIGIEUSES, pag. XIII—XV. — CALENDRIER ASTRONOMIQUE, pag. XVI—LVIII.

TABLES POUR RAPPORTER AUX DIFFÉRENTES LATITUDES DE LA BELGIQUE LES HEURES DU LEVER ET DU COUCHER DU SOLEIL ET DE LA LUNE, DONNÉES POUR BRUXELLES, pag. 3—6. — MARÉES SUR LES CÔTES DE LA BELGIQUE, pag. 7. — TRACÉ D'UNE MÉRIDIENNE, pag. 7—10. — ÉLÉMENTS DU SYSTÈME PLANÉTAIRE, pag. 11—16. — COMÈTES PÉRIODIQUES, pag. 17—18. — TABLE DES COMÈTES QUI ONT ÉTÉ CALCULÉES D'APRÈS UNE SEULE APPARITION, pag. 18—45. — TABLEAU DU SYSTÈME MÉTRIQUE, pag. 46—49. — PRINCIPALES MESURES ÉTRANGÈRES, pag. 49—50. — CORRESPONDANCE DES PRINCIPALES MESURES ANGLAISES EE DES MESURES MÉTRIQUES pag. 51—62. — TABLEAU DÉTAILLÉ DES MESURES BRITANNIQUES pag. 52—60.

Digitized by Google

TABLE CHRONOLOGIQUE DES DÉCOUVERTES EN MÉTÉOROLOGIE, pag. 61—91.
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE des TABLES ARITHMÉTIQUES, TRIGONOMÉTRIQUES ET LOGARITHMIQUES, pag. 92—106.
POSITIONS GÉOGRAPHIQUES des CHEFS-LIEUX DE CANTONS, pag. 107—162.
NOTE SUR LES NIVELLEMENTS BELGES, par le Major ADAN. (Août 1877.), pag. 163—178.
LE BOLIDE DU 14 JUILLET 1877. (Par A. LEMONNIER, élève à l'École des Mines du Hainaut), pag. 179—180.
LE TREMBLEMENT DE TERRE DU 24 JUIN 1877. (Résumé par Alfred LEMONNIER, élève à l'Écoles des Mines du Hainaut), pag. 181—183.
LES TEMPÊTES D'EUROPE. LEUR NATURE, LEUR ORIGINE ET LEUR MARCHE A TRAVERS LE CONTINENT; par F. VAN RYSSELBERGHE, Chargé du Bulletin météorologique à l'Observatoire Royal, pag. 184—244.
QUELQUES REMARQUES SUR LA SCINTILLATION DES ÉTOILES DANS SES RAPPORTS AVEC LES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES. (*Extrait d'une lettre de M. C. Montigny*), pag. 245—247.
L'ÉTUDE DES ORAGES EN BELGIQUE, par A. LANCASTER, Météorologiste-inspecteur à l'Observatoire, pag. 248—286.
TRAITS CARACTÉRISTIQUES DU CLIMAT DE BRUXELLES, par A. LANCASTER, Météorologiste-inspecteur à l'Observatoire, pag. 287—365.
MAGNÉTISME TERRESTRE. DÉCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE. (Par C. HOOREMAN, météorologiste chef de service à l'Observatoire), pag. 366—369.
PLANÈTES NOUVELLES DECOUVERTES EN 1877, pag. 370—372,
COMÈTES DÉCOUVERTES EN 1873, pag. 373—736.
SATELLITES DE MARS, pag. 377—378.

ANNUAIRE. — ANNUAIRE POUR L'AN 1878, PUBLIÉ PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. Avec des Notices scientifiques. PRIX : 1 FR. 50 C. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. In 16°

AVERTISSEMENT, pag. 3—5, firmato (pag. 5, lin. 41—42) : « *Le Membre du Bureau des Longitudes chargé de la rédaction de l'*Annuaire : M. LOEVY ». — SIGNES ET ABRÉVIATIONS, pag. 6. — ARTICLES PRINCIPAUX DU CALENDRIER POUR L'AN 1878, pag. 7. — CALENDRIER JULIEN, pag. 8. — CALENDRIER GRÉGORIEN, pag. 9—10. — PÉRIODE JULIENNE, pag. 10—13. — ÈRES DIVERSES, pag. 13. — CALENDRIER RÉPUBLICAIN, pag. 14. — CALENDRIER ISRAÉLITE, pag. 14. — CALENDRIER MUSULMAN, pag. 15. — CONCORDANCE DES CALENDRIERS dans l'année grégorienne 1878, pag. 15—21. — Annuaire, Soleil, Lune et planetes, pag. 22—46. — ASPECTS DES PLANÈTES dans l'année 1878. (Jour moyen astronomique compté de midi), pag. 46. — ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 1878, pag. 47—48. — ÉCLIPSES DES SATELLITES DE JUPITER visibles à Paris dans l'année 1878. (Temps moyen astronomique compté de midi), pag. 49—50. — OCCULTATIONS DES PLANÈTES ET DES ÉTOILES JUSQU'A LA 5^{e} GRANDEUR, VISIBLES A PARIS DANS L'ANNÉE 1878. (Temps moyen astronomique compté de midi), pag. 51—52. — Entrée du Soleil dans les signes du Zodiaque en 1878, temps moyen, pag. 53. — TABLEAU des demi-diamétres du Soleil à midi moyen en 1878, pag. 54. — TABLEAU Des apogées et perigées, des distances à la Terre et des demidiamètres de la Lune pendant l'année 1878, pag. 55. — HEURE DU PASSAGE DE L'ÉTOILE POLAIRE AU MÉRIDIEN DE PARIS EN 1878, TEMPS MOYEN, pag. 56. — Temps sidéral à midi moyen de Paris pendant l'année 1878, pag. 57. — POSITIONS MOYENNES D'ÉTOILES pour le 1er janvier 1878, pag. 58. — ÉPHÉMERIDES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1878, pag. 59—60. — POSITIONS MOYENNES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1878,0 POUR LESQUELLES LA PÉRIODE EST CONNUE, pag. 61—64. — ÉTOILES VARIABLES DONT LA PÉRIODE EST ENCORE INCONNUE, pag. 65—66. — ÉPHÉMÉRIDE SYNCHRONIQUE DES MAXIMA ET MINIMA DES VARIABLES EN 1878, pag. 67—75. — ÉPOQUE MINIMA. — TEMPS MOYEN DE PARIS, pag. 76—79. — TABLE DE CORRECTIONS Pour déduire des levers et couchers du Soleil à Paris les levers et couchers dans toute la France, pag. 80—83. — TABLES DE CORRECTIONS Pour deduire des levers et couchers de la lune à Paris les levers et couchers dans toute la France, pag. 84—88. — CORRECT. POUR LES LEVERS ET COUCHERS DE LA LUNE, pag. 89—95. — TABLEAU Des plus grandes Marées de l'année 1878 ; PAR M. LOEWY, pag. 96—99. — CALCUL DE L'HEURE DE LA PLEINE MER, pag. 100—106. — TABLE I, pag. 107—108. — TABLE II, pag. 109—110. — TABLE III. ÉTABLISSEMENTS, pag. 111—112. — PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU SYSTÈME SOLAIRE, PAR M. LAUGIER, pag. 113—116. — OBSERVATIONS SUR LE TABLEAU PRÉCÉDENT, pag. 116—117. — PLANÈTE TÉLESCOPIQUES ENTRE MARS ET JUPITER, PAR M. LOEWY, pag. 118—137. — TERRE, pag. 138. — SATELLITES DES MARS, pag. 139. — SATELLITES DE JUPITER, pag. 139. — SATELLITES DE SATURNE, pag. 140. — SATELLITES D'URANUS, pag. 140. — SATELLITE DE NEPTUNE, pag. 140, — LUNE, pag. 141 — TABLEAU DES ÉLÉMENTS DES COMÈTES PÉRIODIQUES dont le retour a été observé, pag. 142—143. — NOTE EXPLICATIVE DU TABLEAU DES POINTS RADIANTS DES ÉTOILES FILANTES, pag. 144. — ÉPOQUES ET POSITIONS en ascension droite et en déclinaison du centre d'émanation des principaux essaims d'étoiles filantes, pag. 145—148. — POIDS ET MESURES MÉTRIQUES DE FRANCE, pag. 148—167. — COMPARAISON des mesures françaises et anglaises ; Par M. MATHIEU. (*Voyez* les Notes page 166), pag. 164—165. — MESURES DE PAYS ÉTRANGERS, pag. 168—169. — MONNAIES, pag. 170—249. — GÉOGRAPHIE ET STATISTIQUE, pag. 250—254. — TABLES DIVERSES, pag. 435—456. — CARTE MAGNÉTIQUE DE LA FRANCE, pag. 457—463. — POIDS SPÉCIFIQUES ET DENSITÉS DES GAZ, PAR M. BERTHELOT, pag. 468—504. — TABLEAUX DES PRINCIPALES DONNÉES NUMÉRIQUES RELATIVES A LA THERMOCHIMIE, PAR M. BERTHELOT, pag. 505—605.
SUR LA MÉTÉOROLOGIE COSMIQUE ; PAR M. FAYE, pag. 607—700.
NOTE SUR LE RÉSEAU PHOTOSPHÉRIQUE SOLAIRE ET SUR LA PHOTOGRAPHIE, ENVISAGÉE COMME MOYEN DE DÉCOUVERTES EN ASTRONOMIE PHYSIQUE ; PAR M. J. JANSSEN, pag. 689—700.
LISTE *Des membres qui composent le Bureau des Longitudes*, pag. 701—702.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

—— N. 5. 1.° Gennaio 1878. Vol. 1.

ANDAMENTO DIURNO DELLA UMIDITA' RELATIVA E ASSOLUTA (*Continuazione vedi numero precedente*), pag. 65—73.
BIBLIOGRAFIA, Millosevich, — *Discussione di alcune osservazioni dell'occultazione di Regolo per la Luna* ecc. Venezia 1877, pag. 74—76.
DIMINUZIONE DELLA QUANTITA' D'ACQUA ALLA SUPERFICIE DEI CONTINENTI, pag. 76—78.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 78—80.

Digitized by Google

—— N. 6. 15 Gennaio 1878. Vol. I.

R. OSSERVATORIO DI MODENA RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DEL 1876, pag. 81—83.

IL FOEHN in Italia (*Vedi pag.* 25), pag. 84—89.

LE SCHEDE DELLA METEOROLOGIA ITALIANA, pag. 89—93. Articolo firmato (pag. 93, lin. 21): « R. »

OSSERVAZIONI TERMOMETRICHE ESEGUITE IN SALERNO dal Prof. MICHELE CAGNASSI, pag. 93.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 94—96.

—— N. 7. 1.° Febbraio 1878. Vol. I.

SUL TERZO MASSIMO BAROMETRICO IN INVERNO, pag. 97—100. Articolo firmato (pag. 100. lin. 18): « Prof. D. » RAGONA. »

IL 1877, pag. 100—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 39): « R. »

MASSIME VARIAZIONI DI TEMPERATURA, pag. 101—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 42): « R. »

BIBLIOGRAFIA, pag. 103—108. — *Plantamour Resumé Météorologique de l'année* 1876 *pour Genève, et le grand Saint Bernard*, pag. 103. — *Wild. Repertorium für Meteorologie ecc. Band V Heft* 2. Petersburg 1877, pag. 103. — *Müller.* Determinazione della inclinazione magnetica in Pietroburgo negli anni 1863 e 1864, pag. 103. — *Riassunto delle osservazioni meteoriche dell'anno* 1876-77 *eseguite nell'Osservatorio dei RR. Spedali di Lucca. Lucca* 1877. — *Osservazioni meteoriche fatte in Monza dal Prof. D. Achille Varisco*, pag. 105. — *Bullettino Meteorologico dell'Osservatorio di Reggio* (Calabria) *redatto dal Prof. V. Eugenio, Direttore dell'Osservatorio medesimo*, pag. 105. — *Statistica medica e meteorologica della città di Cosenza Anno* 1° 1877, pag. 105—106. — *Wild. Die temperatur Verhältnisse des Russischen Reiches St Petersburg*, 1877, pag. 106. — *Zeitschrift der oesterreichischen Gessellschaft für Meteorologie*, pag. 106. — *Bullettino Meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano*, pag. 106—107. — *Bullettin* (sic) *Météorologique du Departement de l'Herault. Anné* (sic) 1876, pag. 107. — *Marié-Davy.* Annuaire de l'Observatoire de Montsouris pour l'an 1878. — *Prestel.* Ergebnisse der Witterungs-beobachtungen ecc. Risultati delle osservazioni eseguite nell' Osservatorio Meteorologico di Emden nel decennio 1864-73, con appendici riguardanti le relazioni dello stato atmosferico con l'Agricoltura, la Navigazione e lo stato sanitario, pag. 107—108. — *Denza.* Studi sulla Climatologia della Valle di Aosta, pag. 108. — *Tacchini.* Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani (con appendice) Dispensa II.ª, pag. 108. — *Symons.* Monthly Meteorological Magazine N.° CXLIX, *Teissérenc de Bort.* La Quinzaine Météorologique (Aout 1877), pag. 108. — *Grablovitz.* Dell'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni mareo-sismici Milano 1877, pag. 108. — *Respighi.* Sulla latitudine del Regio Osservatorio del Campidoglio. Roma 1877, pag. 108. — *Id.* Osservazioni sul diametro solare. Roma 1877, pag. 108. — *Id.* Osservazioni spettroscopiche del bordo e delle protuberanze solari. Roma 1877, pag. 108.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 108—112.

—— N. 8. 15. Febbrajo 1878. Vol. I.

ANDAMENTO DIURNO DELLA UMIDITA' RELATIVA E ASSOLUTA, pag. 113—115. (*Continua*)

EVAPORAZIONE ALL' ARIA LIBERA E AL SOLE, pag. 115—118. Articolo firmato (pag. 118, lin. 11): « R. »

ESCURSIONI TERMOMETRICHE MENSUALI, pag. 118—119. Articolo firmato (pag. 119, lin. 31): « R. »

REALE OSSERVATORIO DI MODENA. — MOVIMENTO ORARIO DEL BAROMETRO NEI GIORNI 7 - 11 GENNAIO 1878, pag. 120, Articolo firmato (lin. 30): « R. »

OSSERVATORIO METEOROLOGICO SUL CIMONE, pag. 121—133. — SULLA PIOGGIA CADUTA IN MODENA NELL'OTTENNIO 1870-77 E SUI RAPPORTI PRA LA PIOGGIA E LE MACCHIE SOLARI, pag. 128—133.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 133—136.

TERREMOTI, pag. 135. — *Rettificazioni*, pag. 135.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE, pag. 138.

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE. — ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE FONDATO DA F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI ED E. TREVES COMPILATO DAI PROFESSORI G. Celoria, R. Ferrini, L. Gabba, G. Grattarola, G. Cavanna, F. Delpino, G. V. Schiaparelli, F. Denza, S. Pirovano, A. Galanti, A. Turati, L. Pigorini, G. Sacheri, A. Clavarino, A. di Rimiesi, L. Bodio, L. Trevellini, A. Brunialti, G. Vimercati, ecc Anno Quattordicesimo — 1877. PARTE PRIMA MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE 1878. In S.°

I. — ASTRONOMIA DEL PROF. G. CELORIA Secondo Astronomo alla Specola Reale di Milano, pag. 1—67. — I. *Marte e i suoi nuovi satelliti*, pag. 1—6. — II. *Venere*, pag. 6—11. — III. *Giove. Saturno, Urano e Nettuno*, pag. 11—14. — IV. *Luna e lavori di astronomia teorica*, pag. 15—20. — V. *Piccoli Pianeti*, pag. 20—21. — VI. *Comete*, pag. 24—31. — *Cometa a* 1877, pag. 24—25. — *Cometa b* 1877, pag. 25—26. — *Cometa c* 1877, pag. 26—27. — *Cometa d* 1877 o cometa D'Arrest, pag. 27—28. — *Cometa e* 1877, pag. 28. — *Cometa f* 1877, pag. 28—29. — *Cometa De Vico*, pag. 29—30. — *Cometa del* 1066, pag. 30. — *Cometa del* 1652, pag. 30. — *Cometa del* 1812, pag. 31. — *Comete di Encke e II* 1873, pag. 31. — VII. *Astronomia Meteorica*, pag. 32. — *Aeroliti*, pag. 32—33. — *Bolidi*, pag. 33—34. — *Stelle cadenti*, pag. 34. — VIII. *Lavori geodesico-astronomici*, pag. 34—42. — IX. *La stella nuova del Cigno, e le variabili*, pag. 43—49. — X. *Stelle multiple*, pag. 49—53. — XI. *Stelle in generale.* Nuova revisione parziale del cielo. — Distanze, movimenti delle stelle. — Fotografie degli spettri stellari. — Distribuzione generale delle stelle, pag. 54—64. — *Nuova revisione parziale del Cielo*, pag. 54. — *Distanze delle stelle*, pag. 54—56. — *Movimenti delle stelle*, pag. 56—60. — *Fotografie degli spettri stellari*, pag. 60—61. — *Distribuzione generale delle stelle*, pag. 61—64. — XII. *Pubblicazioni astronomiche.* — Secchi. — Filopanti. — Società degli spettroscopisti italiani. — Pubblicazioni del Direttore dell'Osservatorio Reale del Campidoglio, pag. 64—67.

II. — FISICA DEL DOTTOR RINALDO FERRINI Professore di Fisica Tecnologica all'Istituto Tecnico Superiore in Milano, pag. 68—129. — I. *I barometri Goldschmid e l' ipsometria barometrica*, pag. 68—83. — II. *Telefoni*, pag. 83—91. — III. *Nuove lampade elettriche*, pag. 91—95. — IV. *Nuovo igrometro ad appannamento*, pag. 95—96. — V. *Ricerche di ottica fisiologica*, pag. 97—103. — 1. *Colorazione della retina*, pag. 97—101. — 2. *Ottografi*, pag. 101—102. — 3. *Relazione tra il minimo angolo visuale e l'intensità luminosa*, pag. 102—103. — VI. *Ricerche sulla parte ultrarossa dello spettro*, pag. 103—107. — VII. *Sul potere assorbente per il calore raggiante dell'aria umida*, pag. 107—111. — VIII. *Scoperta dell'ossigeno nell'atmosfera solare*, pag. 111—114. — IX. *Spessore delle lamine d'acqua saponata*, pag. 114—116. — X. *Nuovi studii e nuove teorie interno al radiometro*, pag. 116—129. — XI. *Liquefazione dell'ossigeno*, pag. 129.

Digitized by Google

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA 1 Dicembre 1877 SOMMARIO La Meteorologia al Congresso di Havre, il 1876. Meteorologia Nautica. Abbassamento Barometrico. Notizie diverse. ERMANNO LOESCHER ROMA-TORINO-FIRENZE 1877. In 8°, di 16 pagine.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetz von R. Hoppe. Einundsechzigster Teil. Leipzig C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch. 1877. In 8.°

—— Viertes Heft.

XXII. Neue Methode zur Auflösung des Dreikants. Von Herrn Karl Klekler, Professor an der k. k. Marine-Akademie in Fiume, pag. 337—343.

XXIII. Zur Theorie des Keiles. Von P. Meutzner, pag. 344—350.

XXIV. Kegelflächen zweiter Ordnung mit einer Symptosenare. Von Emanuel Czuber in Prag, pag. 351—358.

XXV. Sur une représentation des points imaginaires en géométrie plane. Par Paul Appel, pag. 359—360.

XXVI. Ueber die Kugeln, welche die Flächen eines Tetraeders berühren. Von Herrn Leopold Klug, Realschullehrer in Pressburg, pag. 361—365.

XXVII. Eclaircissements sur une Note relative à la fonction log Γx. Par Monsieur Genocchi, Professeur à l'Université de Turin, pag. 366—384.

XXVIII. Ueber die Krümmungskreise der Parabel. Neue Grundlage für die Theorie derselben und entsprechende Ausführungen. Von Herrn Prof. Dr. Mack zu Ludwigsburg, pag. 385—406.

XXIX. Recherche des systèmes de deux polygones réguliers étoilés, inscrits dans le même cercle, qui sont tels que la surface de l'un soit double de la surface de l'autre. Par Georges Dostor, pag. 407—409.

XXX. Eine Wahrscheinlichkeitsaufgabe. Von R. Hoppe, pag. 410—416.

XXXI. Untersuchungen über das Dreieck. Von Emil Hain, pag. 417—426.

XXXII. Magnetische Influenzversuche. Von Ludwig Külp, pag. 427—433.

XXXIII. Miscellen, pag. 434—448. — 1. Producte einiger Factorenreihen, pag. 434—438. Articolo che ha (pag. 438, lin. 13—16) le seguenti data e firma: « G. Dobinski, Techniker der Warschau-Bromberger » Eisenbahn. Kutno, d. 7. Febr. 1877 ». — 2. Allgemeinster Ausdruck der Richtungscosinus einer Geraden in rationalen Brüchen, pag. 438—439. Articolo firmato (pag. 439, lin. 24): « R. Hoppe ». — 3. Bestimmung der Vielecke durch die Winkel zwischen Seiten und Diagonalen, pag. 439—444. Articolo firmato (pag. 444, lin. 18): « R. Hoppe ». — 4. Ein neuer Satz von den Kegelschnitten, pag. 444—445. Articolo firmato (pag. 445, lin. 11): « Anton Sy'kora ». — 5. Summation zweier Reihen, pag. 445—446. Articolo firmato (pag. 446, lin. 3): « Anton Sy'kora ». — 6. Zerlegung einer Zahl in die Differenz zweier Quadrate, pag. 446—447. Articolo firmato (pag. 447, lin. 17): « Anton Sy'kora ». — Neue Ableitung der Pythagoräischen Lehrsätze, pag. 447—448. Articolo firmato (pag. 448, lin. 8): « Anton Sy'kora ».

Litterarischer Bericht CCXLIV, pag. 39—51. — Methode und Principien, pag. 39—41. — Das Münz-, Mass- und Gewichtssystem im Rechenunterricht für alle Rechenlehrer dargestellt von Dr. Albert Kallius, Lehrer am Berlinischen Gymnasium zum grauen Kloster. Oldenburg 1877. Gerhard Stalling. 34 S., pag. 39. Articolo firmato (lin. 24): « H. » — Die Elemente der Geometrie auf neuer Grundlage streng deduktiv dargestellt von Johann Karl Becker, Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium in Mannheim. Erster Theil. Mit 145 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1877. Weidmann. 295 S., pag. 40—41. Articolo firmato (pag. 41, lin. 25): « H » — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 41—51. — Lehrbuch der Arithmetik und Algebra für den Schulgebrauch. Von Johann Karl Becker, Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium in Mannheim. Erstes Buch: Das Pensum der Tertia und Secunda. Zweites Buch: Das Pensum der Prima. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1877. 370 S. (Jedes Buch einzeln käuflich.), pag. 41—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 16): « H. » — Leitfaden für den Unterricht in der Arithmetik. Bearbeitet von Dr. H. Suhle, Professor am Carls-Gymnasium zu Bernburg. Erstes Heft. Köthen. Paul Schettler. 94 S., pag. 44—45. Articolo firmato (pag. 45, lin. 9): « H. » — J. H. T. Müller's Lehrbuch der ebenen Geometrie für höhere Lehranstalten. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage, mit vielen dem Text eingedruckten Holzschnitten. Herausgegeben von Prof. Dr. K. L. Bauer, Lehrer der Physik und Mathematik am Realgymnasium in Karlsruhe. Dritter Theil. Halle 1877. Buchhdl. d. Waisenhauses. 223 S., pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 6): « H. » — Lehrbuch der Geometrie im Umfange des vollen Gymnasialcursus Bearbeitetvon A. Wohlgemuth, Inspector und Oberlehrer am Nicolai-Gymnasium zu Libau. Libau 1877. G. L. Zimmermann. 164 S. pag. 46. Articolo firmato (lin. 15): « H. » — Die Schule der Geometrie und Trigonometrie der Ebene. Von Professor C. Hellwig, Oberlehrer an der Realschule 1. Ordnung (*sic*) zu Erfurt. Erster Cursus: Die einfachsten Betrachtungen über die ebenen geradlinigen Figuren und den Kreis. Zweite Auflage. Erfurt 1877. Carl Villaret. 48 S., pag. 46—47. Articolo firmato (pag. 47, lin. 26): « H. » — Abriss derebenen Trigonometrie. Für den Unterricht an höheren Lehranstalten bearbeitet von A. Hössrich, Professor an der Realschule 1. O. zu Saalfeld. Mit einer lithographirten Figurentafel. Zweite, revidirte Auflage. Saalfeld 1877. W. Wiedemann. 22 S., pag. 47. Articolo firmato (lin. 42): « H. » — Geometrische Aufgaben zu den kubischen Gleichungen nebst einem Anhange mit Aufgaben über biquadratische Gleichungen. Ein Supplement zu jeder Sammlung algebraischer Aufgaben. Von Dr. Emil Lampe, Professor an der Luisenstädtischen Gewerbeschule und an der Königlichen Kriegsakademie zu Berlin. Berlin 1877. H. W. Müller. 112 S., pag. 48. Articolo firmato (lin. 25): « H. » — L. A. Sohncke's Sammlung von Aufgaben aus der Integralrechnung. Vierte, verbesserte und vermehrte Auflage, herausgegeben von Dr. Hermann Amstein, Professor der höheren Mathematik und theoretischen Mechanik an der Academie in Lausanne. Halle 1877. H. W. Schmidt. 298 S., pag. 48—49. Articolo firmato (pag. 49, lin. 9): « H. » — Aufgaben aus der darstellenden Geometrie. Von Josef Mikoletzky, k. k. Professor der 1. deutschen Staats-Oberrealschule in Prag. Wien 1877. Eduard Hölzel. 57 S. pag. 49. Articolo firmato (lin. 22) « H. » — Tables for the formation of logarithms and antilogarithms to twenty-four or any less number of places: with explanatory introduction and historical preface. By Peter Gray, F.R.A.S., Honorary Membre of the Institute of Actuaries; and anthor of „ Tables and formulæ for the computation of „ life contingencies", „ Tables for the formation of logarithms and anti-logarithms to twelve places ", etc. London 1876. Charles and Edwin Layton. 92 S., pag. 49—50: Articolo firmato (pag. 50, lin. 5): « H. » — Tables de logarithmes à 12 decimales, juxqu'à 434 milliards, avec preuves. Par A. Namur, Secrétaire de l'École Moyenne de l'État, à Truin-sur-Sambre. Précédées d'une introduction théorique et d'une notice sur l'usage des tables, Par M. Mansion, Professeur à l'Université de Gand, publiées par l'Académie royale de Belgique.

Digitized by Google

Bruxelles. 1. Hayez. 51 S. pag. 50. Articolo firmato (lin. 33): « H. » — Hülfstafeln für barometrische Höhenmessungen berechnet und herausgegeben von Ludwig Neunmeyer, Premierlieutenant und Sections-Chef in topographischen Bureau des kgl. Cayer. Generalstabes. München 1877. R. Oldenbourg. 194 S., pag. 50—51. Articolo firmato (pag. 51, lin. 6): « H. » — Tafeln zur Erleichterung des Anwendung der Sumner'schen Methode für den Seegebrauch. Mit Erläuterungen von Sir William Thomson, D.C.L., L.L.D., F.R.S., Professor der Naturwissenschaften an der Universität von Glasgow und Mitglied des St. Peter.-Collegium Cambridge. Auf Veranlassung der Kaiserlichen Admiralität aus dem Englischen übersetz und durch einige vom Verfasser nachgelieferte Zusatze erweitert. Berlin 1877, Ernst Siegfried Mittler und Sohn. Gr. 4° 21 S., pag. 51. Articolo firmato (lin. 23): « H. ».

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES A HARLEM, ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER Secrétaire de la Société, AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans, W. Koster, C. H. D. Buijs Ballot et S. C. Snellen van Vollenhoven. TOME XII. HAARLEM LES HERITIERS LOOSJES. 1877. In 8.°

—— 5me Livraison.

RECHERCHES SUR LA THÉORIE DES FLAMMES, PAR R. A. MEES, pag. 413—444.

L'INFLUENCE DE LA PRESSION SUR LA TEMPÉRATURE DU MAXIMUM DE DENSITÉ DE L'EAU, PAR J. D. VAN DER WAALS, pag. 457—469.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Einundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwarte in Kiel 1878. Druck von C. F. Mohr in Kiel. In 4°

—— Nr. 2172. — 1877. December 22.

Ernst Grundlach's neues vierfaches Objectiv des astronomischen Fernrohrs, col. 177—186. Articolo che ha (col. 185—186, lin. 24—25) le seguenti data e firma: « Rochester, N. Y. U. S. A. den 1. October 1877. Adr.: Bausch » & Lomb Optical Co. Rochester N. Y. U. S. A. *Ernst Gundlach* ».

Observations of the Satellites of Mars made with the 12 1/4 inch Equatorial of the Morrison Observatory, col. 185—188. Articolo che ha (col. 188, lin. 40—43) le seguenti data e firma: « *H. S. Pritchett*, Assistant Morri- » son Observatory. Glasgow, Missouri, November, 1877. »

Sternpositionen, reducirt auf das mittlere Aequinox 1875.0, abgeleitet aus Beobachtungen am Meridiankreise Troughton & Simms zu Pola, col. 189—190. (Schluss folgt.)

Beobachtungen, angestellt am Kreismicrometer des Refractors der K. K. Krakauer Sternwarte, von Herrn Director Professor Karlinski und Adjuncten Herrn Dr. Wierzbicki. (Fortsetzung.), col. 191—192.

Anzeige, col. 191—192.

—— Nr. 2173. — 1877. December 29.

Ueber die Bewegung eines Punktes, welcher von einem abgeplatteten Rotationsellipsoid angezogen wird, col. 198—206. Articolo che ha (col. 206, lin. 37) le seguenti data e firma: « Bonn im November 1877. *H. Seeliger.* »

Einige Worte über eine spectro-photometrische Untersuchung der Mondoberfläche, col. 207—208. Articolo firmato (col. 208, lin. 40) le seguenti firma e data: « *Th. Petruscheffsky*, Professor an der Universitat zu St. Petersburg. St. Petersburg, den $\frac{25\text{ Nov.}}{7\text{. Dec.}}$ 1877.

Nr. 2174. — 1878. Januar 2.

Sternpositionen, reducirt auf das mittlere Aequinox 1875.0, abgeleitet aus Beobachtungen am Meridiankreise Troughton & Simms zu Pola. (Schluss). col. 209—218. Articolo che ha (col. 218, lin. 19) le seguenti data e firma: » Pola, 1877 October 8. *J. Palisa.* »

On the Position of the South polar Spot of Mars, [communicated by Rear-Admiral John Rodgers, U. S. N., Superintendent], col. 210—224. Articolo che ha (col. 224, lin. 5—6) le seguenti firma e data: « *A. Hall*, Naval Ob- » servatory, Washington, 1877, November 23. »

Schreiben des Herrn Professors A. Hall an den Herausgeber, col. 223—224.

Schreiben des Herrn T. Köhl an den Herausgeber, col. 223—224.

Berichtigungen, col. 223—224.

—— N. 2175. — 1878. Januar 8.

Schreiben des Herrn Stephen Alexander an den Herausgeber, col. 225—230.

Ueber die Abhängigkeit der Stromzeit von der Leitungslänge, col. 229—234. Articolo che ha (col. 234, lin. 43) le seguenti data e firma: « Berlin, 1877 December 13. *Albrecht* ».

Notiz zur Berechnung der Lothablenkung durch den Mond, col. 235—238. Articolo firmato (col. 238, lin. 16): « *C. A. F. Peters* ».

Planeten-Beobachtungen am Meridiankreise der Wiener Sternwarte, col. 237—240. Articolo che ha (col. 239—240, lin. 25) le seguenti data e firma. « Wien, 30. December 1877. *J. Holetschek* ».

Auffindung eines Planeten, col. 239—240. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Berlin 1877 Decem- » ber 31. *W. Knorre* ».

—— Nr. 2176. — 1878. Januar 10.

Observations of Mars, made at the Sayre Observatory, col. 241—244. Articolo che ha (col. 243—244, lin. 18—19) le seguenti data e firma: « Lehigh University, South Bethlehem, Pennsylvania. 1877 Dec. 12. *C. L. Doolittle* ».

Beobachtungen des Planeten Mars sammt Vergleichssternen zu Kremsmünster im Jahre 1877, col. 243—250. Articolo che ha (col. 249—250, lin. 33) le seguenti data e firma: « Kremsmünster 1877 Dec. 13. *G. Strasser* ».

Beobachtungen des Cometen 1873 VII auf der provisorischen Universitätssternwarte zu Strassburg, col. 249—252. Articolo che ha (col. 251—252, lin. 30) le seguenti data e firma: « Strassburg, 1877 Dec. 31. *A Winnecke* ».

On Dr. Weiler's Secular Acceleration of the Moon's mean Motion. By *G. W. Hill*, Washington, U. S., col. 251—254.

Note on the double Star Σ 547. By *S. W. Burnham*, col. 253—254.

Elemente und Ephemeride der Idunna (176) col. 255—256. Articolo che ha (lin. 19—20) le seguenti data e firma: « Hamilton College, 1877 Dec. 19. *C. H. F. Peters* ».

Digitized by Google

Literarische Anzeigen. — Untersuchungen über Mikrometerschrauben, mit besonderer Anwendung auf das Fadenmikrometer des 9zölligen Aequatoreals der Berliner Sternwarte. Von *H. Müller*. Berlin 1877, col. 255—256. — Das Brachy-Telescop. Von *K. Fritsch*. Wien 1877, col 255—256.

— Nr. 2177. — 1878. Januar. 19.

Vergleichsterne des Herrn Gill für Ariadne und Mars beobachten am Repsoldschen Meridiankreis zu Königsberg von Hern Dr. *J. Franz*. Mitgetheilt von Professor E. Luther, col. 256—264.

Nachtrag zu den Bemerkungen über die geograph. Lage der provisorischen Universitätssternwarte zu Strassburg, col. 263—266. Articolo che ha (col. 266, lin. 23—24), le seguenti data e firma: « Strassburg 1877 Dec. 31. *A. Winnecke.* »

Kreismicrometer-Beobachtungen am Siebenfüsser zu Düsseldorf, col. 265—270. Articolo che ha (col. 269—270, lin. 9) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1878 Januar 10. *Rob. Luther.* »

Beobachtungen über die Häufigkeit der Sonnenflecken. Athen 1877. Von *J. F. Julius Schmidt*, col. 269—272. (Schluss folgt).

Berichtigungen, col. 271—272.

— Nr. 2178. — 1878. Januar 25.

Sur l'axe de rotation et sur la tache polaire australe de Mars, col. 273—280. Articolo che ha (col. 280, lin. 18—20) le seguenti data e firma: « Observatoire Royal de Bréra à Milan, le 10. janvier 1878. *J. V. Schiaparelli* ».

Schreiben des Herrn J. Birmingham an den Herausgeber. Articolo che ha (col. 279—280, lin. 26—27) le seguenti data e firma: « Millbrook, Tuam, 1878, Jan. 7. *J. Birmingham* ».

On a New Variable in Ara, col. 279—280. Articolo che ha (col. 280, lin. 36—38) le seguenti firma e data « *John* » *Tebbutt* Observatory, Windsor, N.-S. Wales, November 23d. 1877 ».

Beobachtungen über die Häufigkeit der Sonnenflecken. Athen 1877. Von *J. F. Julius Schmidt*. (Schluss), col. 281—288.

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten Nr. 2174, col, 287—288.

— Nr. 2179. — 1878. Januar 29.

Zur Abwehr, col. 289—298. Articolo che ha (col. 298, lin. 9—10) le seguenti data e firma: « Hamburg, den 6. » Januar 1878. Dr. *Hugo Krüss.* »

Ueber ein neuer Hülfsmittel, die periodischen Fehler von Mikrometerschrauben zu bestimmen, col. 297—300. Articolo firmato (col. 300, lin. 22): « *A. Winnecke.* »

Cometenbeobachtungen, angestellt am 12-füssigen Aequatoreal des Leipziger Sternwarte. Mitgetheilt von Herrn Professor *Bruhns*, col. 300—304.

Schreiben des Herrn Prof. Th. von Oppolzer an den Herausgeber, col. 303—304.

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten Nr. 2178, col. 303—304.

— Nr. 2180. — 1878. Februar 2.

Ueber die relative Eigenbewegung der beiden Componenten von *a* Capricorni, col. 305—312. Articolo che ha (col. 312, lin. 43) le seguenti data e firma: « Strassburg, Dec. 28, 1877. *Wilhelme Schur.* »

Beobachtungen von Sonnenflecken. Forsetzung zu Nr. 2160, (col. 313—316). Articolo che ha (col. 316, lin. 11) le seguenti data e firma; « Potsdam » 1878 Jan. 15. *Prof. Dr. Spoerer.* »

Oppositions-Ephemeride von (56) Melete 1878, col. 315—318. Articolo che ha (col. 317—318, lin. 13) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1878 Januar 10. *Rob. Luther.* »

On Double-Star Orbits, col. 317—318. Articolo che ha (col. 318, lin. 37—38) le seguenti data e firma: « Markree-» Observatory. 1878. January 23. *W. Doberck.* »

Beobachtung der Mondfinsterniss am 27. Februar 1877, col. 319—320. Articolo che ha (lin. 15) le seguenti data e firma: « Leipzig, im December 1877. *C. Bruhns.* »

Beobachtungen einiger Sternbedeckungen, col. 319—320. Articolo che ha (lin. 33) le seguenti data e firma: « Leipzig, » im December 1877. *C. Bruhns.* »

Anzeige, col. 319—320.

— Nr. 2181. — 1878. Februar 8.

Détermination de l'orbite de la planète (187) Meliboea, col. 321—330. Articolo che ha (col. 330, lin. 13) le seguenti data e firma: « Paris le 2. janvier 1878. *L. Schulhof.* »

Ueber das Gesetz der numerischen Coefficienten, die bei den mechanischen Quadraturen auftreten, col. 329—336. Articolo che ha (col. 335—336, lin. 5) le seguenti data e firma: « Wien. 31. December 1877. *von Oppolzer.* »

Remarks on Nebulae, col. 335—336. Articolo che ha (col. 336, lin. 28) le seguenti data e firma: Markree 1878 January 17. *W. Doberck.* »

— Nr. 2182. — 1878. Februar 11.

Untersuchungen über Pendeluhren. Von *W. Forster*, col. 337—350. (Fortsetzungen folgt.)

Beobachtungen von Sternbedeckungen durch den Mond sowie von Verfinsterungen und Vorübergängen der Jupitersmonde, col. 349—352. Articolo che ha (col. 351—352, lin. 15) le seguenti data e firma: « Strassburg 1877 Dec. 31. *A. Winnecke.* »

Beobachtungen des J. J. Schmidt'schen variablen Sternes, col. 351—352. Articolo che ha (col. 351—352, lin. 26) le seguenti data e firma: « Leipzig im December 1877. *C. Bruhns.* »

Aufforderung, col. 351—352. Articolo che ha (col. 351—352, lin. 32) le seguenti data e firma: « Göttingen 1878 Febr. 4. *Dr. Otto Boeddicker.* »

— Nr. 2183. — 1878. Februar 15.

Untersuchungen über Pendeluhren Von *W. Förster*. (Fortsetzung), col. 353—368. (Schluss folgt).

Anzeige, col. 367—368. Articolo che ha (lin. 46) le seguenti data e firma: « Münster, Westfalen. 5. Februar 1878. » *Auguste Hais.* »

— Nr. 2184. — 1878. Februar 21.

Untersuchungen über Pendeluhren. Von *W. Förster* (Schluss.), col. 369—378.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen, col. 377—382. (Fortsetzung folgt.).

Nachrichten über Planeten, col. 383—384.

Anzeige, col. 383—384.

Digitized by Google

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 TOMO QUARTO, SERIE QUINTA. VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. ANTONELLI, 1877—1878. In 8°

—— *Dispensa Seconda.*

SECONDA PARTE DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI GIORNALI DEL M. E. PROF. GIULIO BELLAVITIS. (Continuazione dopo il N. 719.), pag. 247—278. (*Continua*).

SULLA TEMPERATURA DELLE FIAMME, 2.ª COMUNICAZIONE DEL M. E. PROF. FRANCESCO ROSSETTI. pag. 278—289.

SUL TELEFONO DI GRAHAM BELL, COMUNICAZIONE DEL M. E. PROF. FR. ROSSETTI, pag. 291—297.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI VOLUME DECIMOTERZO 1877—78 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. In 8°

—— DISP. 1.ª (*Novembre* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, Adunanza del 18 Novembre 1877, pag. 25—103.

Comm. Alfonso COSSA — BREVE COMMEMORAZIONE DI GIOVANNI CODAZZA, pag. 25—30.

Cav. Alessandro DORNA — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI, fatte nel mese di Giugno, pag. 103—104.

BERTRAND (J.) — INSTITUT DE FRANCE. ACADÉMIE DES SCIENCES. — ÉLOGE DE GABRIEL LAMÉ PAR J. BERTRAND SECRÉTAIRE PERPÉTUEL. Lu dans séance publique du 28 janvier 1878. PARIS TYPOGRAPHIE DE FIRMIN-DIDOT ET C^IE IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB, 56 — M DCCC LXXVIII. In 4°, di 28 pagine, nell'ultima delle quali, numerata 28 (lin. 18) si legge: « Paris. — Typ. Firmin-Didot et C^ie, imp. de l'Institut rue Jacob, 56. »

BIANCARDI (DIONIGI). — FORMULA ALGEBRICA GENERALE CHE SERVIREBBE AD UNIFICARE GLI STUDI ECONOMICI E LE STATISTICHE RIFERIBILI ALLA PRODUZIONE DEL SUOLO PROPOSTA DELL'INGEGNERE DIONIGI BIANCARDI Membro del Consiglio di Agricoltura presso il Ministero d' Agricoltura, Industria e Commercio del Regno d'Italia. LODI TIPOGRAFIA DI COSTANTINO DELL'AVO 1877. In 4.°, di 32 pagine.

BIBLIOTECA DEL POPOLO Centesimi 15 il Volume — ELEMENTI DI ALGEBRA. Ogni volume consta di 64 pagine di fitta composizione, edizione stereotipa, e contiene un completo trattatello elementare di scienza pratica di cognizioni utili ed indispensabili, dettato in forma popolare, succinta chiara, alla portata d'ogni intelligenza. MILANO, EDOARDO SONZOGNO, EDITORE. 14 — Via Pasquirolo, — 14. 1877. In 24°, di 64 pagine.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE ET UNIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1877. In 8°

—— N° 240. — 15 Décembre 1877.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE L'ANNÉE 1876 POUR GENÈVE ET LE GRAND SAINT-BERNARD PAR M. E. PLANTAMOUR Professeur, pag. 449—488,

NOTE SUR LA LIMNIMÉTRIE A L'OCCASION DU TREMBLEMENT DE TERRE DU 8 OCTOBRE Par M. Ph. PLANTAMOUR, pag. 511—513.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 514—527. — ASTRONOMIE. S.-P. LANGLEY. A. PROPOSED NEW METHOD IN SOLAR SPECTRUM ANALYSIS. — UNE NOUVELLE MÉTHODE A EMPLOYER DANS L'ANALYSE DU SPECTRE SOLAIRE. (*American Journal of Science and Arts*, vol. XIV. Aug. 1877), pag. 514—517. Articolo firmato (pag. 317, lin. 4): « E. G. »

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE NOVEMBRE 1877, pag. 521—527.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES — TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME LX (NOUVELLE PÉRIODE) 1877. — N^os 237 à 240, pag. 529—532. — TABLE DES AUTEURS POUR LES ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES SUPPLÉMENT A LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ANNÉE 1877. Tomes LVIII à LX (Nouvelle période), pag. 533—543.

—— BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHISIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE ET UNIEME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL. Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1878. In 8°

—— N° 241. — 15 Janvier 1878.

MEMOIRE SUR LA LIQUÉFACTION DE L'OXYGÈNE LA LIQUÉFACTION ET LA SOLIDIFICATION DE L'HYDROGÈNE ET SUR LES THÉORIES DES CHANGEMENTS D'ÉTAT DES CORPS PAR M. RAOUL PICTET, pag. 16—109.

INDICES DE RÉFRACTION ORDINAIRES ET EXTRAORDINAIRES DU QUARTZ POUR LES RAYONS DE DIFFÉRENTES LONGUEURS D'ONDE JUSQU'A L'EXTRÊME ULTRA-VIOLET Par M. Édouard SARASIN, pag. 109—119.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 120—144.

PHYSIQUE. DU BOIS-REYMOND. SUR LE TÉLÉPHONE. (*Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin*, 8 décembre 1877; traduction), pag. 120—123.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE 1877, pag. 145—152. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE DÉCEMBRE 1877, pag. 149—151.

BOZZONI (FRANCESCO). — CENNI SULLA TEORIA DELLA DEVIAZIONE DELL'AGO MAGNETICO COMPILATI DAL CAPITANO FRANCESCO BOZZONI GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO DE'SORDO-MUTI 1877. In 8°, di 68 pagine.

Digitized by Google

BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. — BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. TOME XXIV. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences. (Vass.-Ostr., 9e ligne, N° 12). In 4°

—— N° 1. (*Feuilles* 1—11). — Septembre 1877.

Untersuchung eines Nickel-Magnets. Von H. Wild. (Lu le 3 mai 1877.), col. 1—11.

Note sur un 3me maximum de la marche diurne du baromètre en hiver dans la zone tempérée de l'hémisphère boréal. Par M. Rykatchew. (Lu le 3 mai 1877.), col. 168—172.

—— N° 2. (*Feuilles* 12—21). — Novembre 1877.

Hydrologische Untersuchungen. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 3 mai 1877.) VIII. Der Kaspi-See und Karabugas, col. 177—178.

Über die Lage der Schneegränze und die Gletscher der Gegenwart im Kaukasus (Alle absoluten Höhen sind in englischen Fussen angegeben). Von H. Abich. (Lu le 31 mai 1877.), col. 258—282.

Sur l'application des fonctions elliptiques aux questions de maxima et minima. Par G. Zolotareff. (Lu le 5 avril 1877.), col. 305—310.

Sur les nombres complexes. Par G. Zolotareff. (Lu le 13 septembre 1877.), col. 310—317.

Ueber die Entwickelung von einigen Covarianten der binären Formen. Von E. Bonsdorff. (Lu le 23 août 1877.), col. 320—322.

—— N° 3. (*Feuilles* 22—28). — Décembre 1877.

Einige isoperimetrische Aufgaben. Von F. Minding. (Lu le 13 septembre 1877.), pag. 398—409.

Ueber das Polarsystem einer Curve dritter Ordnung. Von E. Bonsdorff. (Lu le 23 août 1877.), col. 409—419.

Hydrologische Untersuchungen. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 23 août 1877.) XXIII. Das Wasser des Baikal-Sees, col. 419—436.

Note sur le calcul approximatif des rentes viagères. Par V. Bouniakowsky. (Lu le 8 novembre 1877.), col. 437—446.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I. — ANNÉE 1877. (TOME XII DE LA COLLECTION.) **PREMIÈRE PARTIE.** PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 8.°

—— OCTOBRE 1877.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — CLEBSCH (A.) — VORLESUNGEN ÜBER GEOMETRIE, bearbeitet und herausgegeben von Dr F. LINDEMANN, mit einem Vorworte von F. KLEIN. Ersten Bandes, zweiter Theil. — Leipzig, Teubner, in-8°, 554 p. (faisant suite aux 496 pages de la première Partie). (Voir *Bulletin*, t. X, p. 113), pag. 313—318. Articolo firmato (pag. 318, lin. 21) : « H. Z. »

BECKER (JOHANN KARL), Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium in Mannheim. — DIE ELEMENTE DER GEOMETRIE AUF NEUER GRUNDLAGE STRENG DEDUCTIV DARGESTELLT. — Erster Theil. Mit 145 Holzschnitten. Berlin, Weidmann'sche Buchhandlung. 1877, XV-295 p., pag. 318—323. Articolo firmato (pag. 323, lin. 34) : « S. GÜNTHER. »

KLEIN (F.). — UEBER DEN ZUSAMMENHANG DER FLACHEN. (*Mathematische Annalen*, t. IX ; 1876), pag. 324.

KLEIN (F.). — UEBER DEN VERLAUF DER ABEL'SHEN INTEGRALE BEI DEN CURVEN VIERTEN GRADES. — UEBER EINE NEUE ART VON RIEMANN'SCHEN FLACHEN. (*Mathematische Annalen*, t. X.), pag. 325—326.

KÖNIGSBERGER (L.). — UEBER DIE ENTWICKLUNG DER HYPERELLIPTISCHEN INTEGRALE ERSTER UND ZWEITER GATTUNG IN REIHEN. (*Mathematische Annalen*, t. IX ; 1876), pag. 326—327.

SOHNCKE (L.). — ZUR THEORIE DES OPTISCHEN DREHVERMÖGENS VON KRYSTALLEN. (*Mathematische Annalen*, t. IX ; 1877). pag. 327—328.

DAUG (H.-T.) professor vid Upsala Universitet. — DIFFERENTIAL-OCH INTEGRALKALKYLENS ANVANDNING VID UNDERSÖKNING AF LINIER I RYMDEN OCH BUGTIGA YTOR. (DAUG (H.-T.), professeur à l'Université d'Upsal : *Application du Calcul différentiel et du Calcul intégral à l'étude des lignes dans l'espace et des surfaces courbes*. Ire Partie), pag. 328—329. Articolo firmato (pag. 329, lin. 29) : « J. H. »

ERMAKOF, professeur de Mathématiques à l'Université de Kief. — *Intégration des équations différentielles de la Mécanique. Intégration des équations différentielles aux dérivées partielles du premier ordre.* — Kief. 1877. Grand in-8°, VI-96 pages, pag. 330—333. Articolo firmato (pag. 333, lin. 9) : « N. BOUGAÏEF »

GEELMUYDEN (H.). — OM INDFLYDELSEN AF BANENS EXCENTRICITET PAA DEN VARMEMÆNGDE, SOM EN HIMMELLEGEME MODTAGER FRA SOLEN. (*Sur l'influence de l'excentricité de l'orbite sur la quantité de chaleur qu'un astre reçoit du Soleil*. (*Archiv for Matematik*, t. I; Christiania, 1876), pag. 333—335.

PICARD. — APPLICATION DE LA THÉORIE DES COMPLEXES LINÉAIRES A L'ÉTUDE DES SURFACES ET DES COURBES GAUCHES. — Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris ; juin 1877. In-4°, 40 p., pag. 335—337.

MÉLANGES, pag. 337—360 — SUR LA MOYENNE ARITHMÉTIQUE-GÉOMÉTRIQUE DE QUATRE ÉLÉMENTS ; PAR C.-W. BORCHARDT. (*Monatsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*; 2 novembre 1876), pag. 337—348. — HEXAGRAMME DE PASCAL; PAR M. E. DEWULF, pag. 348—350. — TERME GÉNÉRAL D'UNE SERIE QUELCONQUE DÉTERMINÉE A LA FAÇON DES SÉRIES RÉCURRENTES; PAR M. DÉSIRÉ ANDRÉ, pag. 350—353. — NOTE SURUNE MÉTHODE DE TRANSFORMATION DES SÉRIES, D'APRES M. LECLERT, pag. 356—360.

—— SECONDE PARTIE.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 225—240. — MATHEMATISCHE ANNALEN, begründet von A. CLEBSCH und C. NEUMANN, gegenwartig herausgegeben von F. KLEIN und A. MAYER (Voir *Bulletin*, t. I, p. 124 ; t. II, pag. 173, 235, 353 ; t. III, p. 327 ; t. VIII, p. 78, 115, 209; to. X, p. 175), Tome IX ; 1876, pag. 225—227. — Tome X; 1876, pag. 227—230. — Tome XI; 1877, pag. 231—233. — THE

Digitized by Google

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. (Voir *Bulletin*, t. II, p. 267 ; t. VI, p. 204). Tome XIII ; 1875, pag. 233—240.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SIXIÈME ANNÉE, 2me SÉR., T. XLIV. BRUXELLES, E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1877. In 8.°

—— N° 11.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 10 novembre* 1877, pag. 453—609.

Sur la détermination des volumes et des aires ; par M. Émile Ghysens. *Rapport de M. Catalan*, pag. 456—457: *Note sur l'extension des théories de l'involution et de l'homographie* ; par M. C. Le Paige. *Rapport de M. Folie*, pag. 460—462.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 462—609.

Un nouveau principe de probabilités ; par M. E. Catalan, Associé de l'Académie (pag. 463—468.

EXTENSION DE LA NOTION DU RAPPORT ANHARMONIQUE.. *Définition de ce rapport pour le* n° *ordre en général. Son utilité dans l'étude des courbes et surfaces supérieures* ; par M. F. Folie, membre de l'Académie, pag. 469—477.

Sur la détermination des volumes et des aires, par M. Émile Ghysens. pag. 532—545.

Note sur l'extension des théories de l'involution et de l'homographie ; par M. C. Le Paige, chargé de cours d'analyse à l'Université de Liége, pag. 546—561.

BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO. — BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO PERIODICO GEOLOGICO ED ARCHEOLOGICO per l'osservazione e la storia dei fenomeni endogeni nel suolo d'Italia REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI. ANNO IV. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace N. 35. 1877. In 8.°

—— Fascicolo IX—X. — Settembre-Ottobre 1877.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni. — Rivista sismica italiana dall'Aprile al Luglio 1877, pag. 65—66. Articolo firmato (pag. 66, lin. 17): « M. S. de R. » — Osservatorio sismico di Trieste, pag. 66. — Osservatorio di Monte Cavo, pag. 66. — Società meteorologica italiana, pag. 66. — Il tremito microscopico precede le scosse in Narni, pag. 66.

VARIAZIONI DI TEMPERATURA DELLE ACQUE TERMOMINERALI, pag. 67—71. Articolo firmato (pag. 71, lin. 8): « M. S. DE ROSSI. »

BIBLIOGRAFIA, pag. 71—73. — SISMOGRAFO DI CARLILE. — *Annales des Ponts et Chaussées*. Décembre 1876. pag. 606-607, pag. 71—72. Articolo firmato (pag. 72, lin. 3): « Prof. A. FAVARO. » — ZEZI PIETRO. — Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Ferentino e di Frosinone nella Provincia di Roma. V. *Bullettino del R. Comitato Geologico Italiano* 1676 n. 9-10 pag. 360, pag. 72. Articolo firmato (lin. 19): « M. S. DE ROSSI. » — G. HAUGHTON AND E. HULL. — Report on the chemical, mineralogical and microscopical characters of the lavas of Vesuvius, from 1631 to 1868. V. *Trans. R. Irish Acad.* Vol. XXVI p. 164. Dublin. 1876, pag. 72. Articolo firmato (lin. 32): « M. S. DE ROSSI. » — GORINI. — *Delle Acque solforose alcaline cloro iodurate iposolfitiche magnesiache della sorgente di Sales*. Soudrio 1875. pag. 72. — DE LUCA. — *Ricerche chimiche sull'assorbimento dell'ammoniaco ecc. nella terra di Pozzuoli*. (*V. Comptes Rendus* 8 marzo 1875. Mondes n. 12 28 marzo pag. 500), pag. 72—73. — ZEZI INGEGN. PIETRO. — *Cenni intorno ai lavori per la carta geologica d'Italia in grande scala*, pag. 73.

CORRISPONDENZA, pag. 73—76. — PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI Notizie spettanti al Luglio e Agosto 1877. Terremoti di Fiume e di Trieste ed Uragani dell'alta Italia nel Luglio. — *Lett. del Sig. Giulio Grablovitz - Trieste* 20 *Luglio*, pag. 73—74. — Periodo sismico laziale e della Valle del Liri nell' Agosto, pag. 74—76. Articolo firmato (pag. 76, lin. 24): « M. S. DE ROSSI. » — Disastro di Marano Marchesato in Calabria (*Lett. del Dott.* DOMENICO CONTI *da Cosenza*), pag. 76.

QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI COMPILATI DA M. S. DE ROSSI, pag. 77—96.

—— Fascicolo XI—XII. — Novembre-Decembre 1877.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni, pag. 97—98. — Utilità della corrispondenza organizzata in Italia per la statistica scientifica dei terremoti, pag. 97—98. — Appendice ai quadri sinottici de' fenomeni endogeni 1873-74-75, pag. 98. — Rivista sismica italiana dall'Agosto al Novembre 1877, pag. 98.

BIBLIOGRAFIA, pag. 103—105. — ED. REYER. — Die Euganeen. Bau und Geschichte eines Vulcanes. Wien. 1877, pag. 103. — GRABLOVITZ GIULIO. — *Dell'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni marco-sismico*. Studi dimostrativi. Milano. Tipogr. e premiata litog. degli Ingegneri 1877, pag. 103—105. Articolo firmato (pag. 105, lin. 9): « Prof. ANT. FAVARO ». — CESELLI LUIGI. — Scoperte preistoriche ed una Necropoli laziale al prato del Fico presso Grottaferrata. Lettera al Ch. Conte GIOV. GOZZADINI. V. *Il Buonarroti* Novembre 1876 pubblicato ai 15 Nov. 1877. pag. 105. Articolo firmato (lin. 18): « M. S. DE ROSSI ». — Nuovi scavi nella necropoli di Albano, scavi di Grottaferrata. V. *La Civiltà Cattolica* 15 Decembre 1877, pag. 105. Articolo firmato (pag. 105, lin. 30): « M. S. DE ROSSI ». — DESOR ED. — Compte-rendu d'une excursion faite à une ancienne nécropole des monts Albins, recouverte par un dépôt volcanique. (Lu à la société *des sciences naturelles* du Neuchâtel. Mai 1877, pag. 105. Articolo firmato (pag. 105, lin. 40): « M. S. DE ROSSI ».

CORRISPONDENZA PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI, Notizie spettanti al Giugno, Luglio e Agosto 1877, pag. 106—112. — Nuovi studi e notizie sul periodo sismico laziale dell' Agosto 1877 e segnatamente sul terremoto del 24 Agosto, pag. 106—110. Articolo firmato (pag. 110, lin. 33): « M. S. DE ROSSI ». — Osservazione interessante fatta nel terremoto del 24 Agosto 1877 *dall'ing.* G. OLIVIERI. Analizzata da M. S. DE ROSSI, pag. 110—111. — Le emanazioni di gas durante il periodo sismico laziale dell'Agosto 1877, pag. 111. — Cronaca Vesuviana del Giugno, Luglio, ed Agosto 1877. (*Notizie diverse riunite e specialmente osservazioni del Prof.* L. PALMIERI, pag. 111—112.

DI ALCUNI MIGLIORAMENTI NELLA VALUTAZIONE DEI MOTI TROMOMETRICI PROPOSTI AGLI OSSERVATORII SISMICI D'ITALIA, DAL P. TIMOTEO BERTELLI B.a, pag. 118—122.

QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI, COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI, COMPILATI DA M. S. DE ROSSI, pag. 122.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BUL-

Digitized by Google

LETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVI. — Anno XVI. 1877. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVII. In 4.°

— Num.° 10. — 31 Ottobre 1877.

SULLE PROTUBERANZE E LE MACCHIE SOLARI OSSERVATE NEL 1876. (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*. Sess. 2ª 21 Gennaio 1877). T. Bull. Vol. XV. 30 Aprile 1876), pag. 77—78. Articolo firmato (col. 2. lin. 22) : « P. A. SECCHI. »

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE NEL 1876, pag. 78—80.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI SETTEMBRE 1877, pag. 80—82.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. (SETTEMBRE 1877 (V. vol. XV n° 10), pag. 82,

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. SETTEMBRE 1877, pag. 82.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, pag. 83—84. — OSSERVAZIONI METEORICHE DI SETTEMBRE 1877, pag. 83.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI SETTEMBRE 1877, pag. 84.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DEGLI OSSERVATORII DI PIACENZA E DI LODI E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE DEL PIEMONTE Vol. XII. TORINO 1877. — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, Corso Palestro, 14 In 4.°

— — Num. 1. — 31 Gennaio 1877.

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ALPINA-APPENNINA NELL'ANNO METEOROLOGICO 1876—1877, pag. 1.

ELENCO DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE DELLA CORRISPONDENZA ALPINA-APPENNINA ITALIANA AL 30 NOVEMBRE 1877, pag. 2—3.

SIMBOLI PER LE NOTAZIONI METEORICHE ADOTTATI NEI QUADRI DEL BULLETTINO, pag. 3.

MODIFICAZIONI ARRECATE AL VOL. XII DEL BULLETTINO, pag. 3.

AVVERTENZE INTORNO ALLE NUOVE TAVOLE TROMOSISMICHE DEL P. D. TIMOTEO BERTELLI, pag. 3—4.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE A MONCALIERI E AD ALESSANDRIA NELL'ANNO 1875—76, pag. 4.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI DICEMBRE 1876, pag. 4—6.

RIASSUTTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Dicembre* 1876, pag. 6.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI. LATITUDINE = 45° 0 NORD. LONGITUDINE = 5° 21′ EST DI PARIGI. ALTITUDINE = 259^{m} 50. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'ANNO 1875—76, pag. 7. — OSSERVATORIO DI ALESSANDRIA. LATITUDINE = 44° 54′ NORD. LONGITUDINE = 6° 16′ EST DA PARIGI. ALTITUDINE = 97^{m} 90. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'ANNO 1875—76, pag. 7.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORI ITALIANI NEL DICEMBRE 1876, pag. 8.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL DICEMBRE 1876, pag. 8.

I—II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL DICEMBRE 1876, pag. 9—10.

I—II. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METFORICHE DIURNE DEL DICEMBRE 1876 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 11—12.

Curve meteorologiche dell'anno 1875—76. Tag. I.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL DICEMBRE 1876, pag. 13—16. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL DICEMBRE 1876, pag. 75—76.

— — Num. 2. — 28 Febbraio 1877.

STUDI SULLA CLIMATOLOGIA DELLA VALLE D'AOSTA, II. CLIMATOLOGIA. 5. TEMPORALI E GRANDINE. (Continuazione, V. Num. 11, Vol. XI), pag. 17—19. (*Continua*).

ROSA DEI VENTI NOTATI A MONCALIERI NELL'ANNO METEOROLOGICO 1775—76, pag. 19.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GENNAIO 1877, pag. 19—20.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Gennaio* 1777, pag. 21.

I. — VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA OSSERVATE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 21 GIUGNO 1875, pag. 22.

II. — OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE FATTE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 GIUGNO 1875. pag. 23.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL GENNAIO 1877, pag. 24.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL GENNAIO 1877, pag. 24.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL GENNAIO 1877, pag. 25—26.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL GENNAIO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 27—28.

Curve meteorologiche del mese di Gennaio 1877, Tav. II.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL GENNAIO 1877, pag. 29—30. — OSSERVATORIO DI PIACENZA DEL GENNAIO 1877, pag. 31—32.

— — Num. 3. — 31 Marzo 1877.

NUOVE STAZIONI DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA NELL'ANNO 1876—77, pag. 33—34. (*Continua*).

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI FEBBRAIO 1877, pag. 35—36.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nel Febbraio* 1877, pag. 37.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL FEBBRAIO 1877, pag. 38.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL FEBBRAIO 1877, pag. 38.

I. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'AUTUNNO DEL 1876. pag. 39.

II. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'AUTUNNO DEL 1876, pag. 40.

I. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL FEBBRAIO 1877, pag. 41.

Digitized by Google

II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL FEBBRAIO 1877, pag. 42.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL FEBBRAIO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 43—44.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL FEBBRAIO 1877, pag. 45—46. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL FEBBRAIO 1877, pag. 47—48.
Curve meteorologiche del mese di Febbraio 1877, Tav. III.

—— NUM. 4. — 30 APRILE 1877.

NUOVE STAZIONI DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA NELL'ANNO 1876—77. (Continuazione e fine. — V. Num. 3, Vol. XII), pag. 49—50.
STUDI SULLA CLIMATOLOGIA DELLA VALLE D'AOSTA, pag. 50—51.
RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MARZO 1877, pag. 51—52.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nel Marzo* 1877, pag. 53.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL MARZO 1878, pag. 54. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A SBA NEL MARZO 1877, pag. 54.
I. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'ANNO 1875—76, pag. 55.
II. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'ANNO 1875-76, pag. 56.
I. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL MARZO 1877, pag. 57.
II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL MARZO 1877, pag. 58.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL MARZO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 59—60.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MARZO 1877, pag. 61—62. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MARZO 1877, pag. 63—64.
Curve meteorologiche del mese di mese di Marzo 1877, Tav. IV.

CARRASSI DEL VILLAR (FEDERIGO). — MECCANICA DELLE MINE E PRATICA LORO ESECUZIONE DISSERTAZIONE DI LAUREA PRESENTATA ALLA COMMISSIONE ESAMINATRICE della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino DA CARRASSI DEL VILLAR FEDERIGO DA FOSSANO PER CONSEGUIRE IL DIPLOMA DI LAUREA DI INGEGNERE Aprile 1877 TORINO STAMPERIA REALE DI G. B. PARAVIA E COMP. 1877. in 8.°, di pag. 24.

CATALAN (EUGÈNE). — SUR QUELQUES FORMULES RELATIVES AUX INTÉGRALES EULÉRIENNES; PAR EUGÈNE CATALAN, ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE. — (Présenté à la Classe des sciences, dans la séance du 7 avril 1877.). In 4°, di 20 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait du tome XLII des *Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — 1877). — Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

CERVETTI (PIETRO). — IL CONTEGGIO PRATICO VERBALE E SCRITTO INSEGNATO COL METODO DEL BUON SENSO AGLI ALUNNI delle Scuole Elementari diurne e serali PER PIETRO CERVETTI *Maestro Normale Superiore* Manuale del Maestro TORINO, 1878 TIPOGRAFIA ALESSANDRO FINA Si vende dall'Autore *Maestro a Casalborgone, Circondario di Torino.* In 16.°, di 144 pagine.

—— IL CONTEGGIO PRATICO VERBALE E SCRITTO INSEGNATO COL METODO DEL BUON SENSO AGLI ALUNNI della Sezione Inferiore della 1ª Classe elementare PER PIETRO CERVETTI *Maestro Normale Superiore* MANUALINO DELL'ALUNNO TORINO, 1878 TIPOGRAFIA ALESSANDRO FINA Si vende dall'Autore *Maestro a Casalborgone, Circondario di Torino.* In 16°, di 64 pagine.

CIACCIO (G. V.) — OSSERVAZIONI INTORNO AL MODO COME TERMINANO I NERVI MOTORI NE' MUSCOLI STRIATI DELLE TORPEDINE E DELLE RAZZE E INTORNO ALLA SOMIGLIANZA TRA LA PIASTRA ELETTRICA DELLE TORPEDINI E LA MOTRICE DEL PROF. G. V. CIACCIO BOLOGNA Tip. Gamberini e Parmeggiani 1877. In 4°, di 58 pagine, e 6 tavole, numerate « Tav. I—VI ».

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo I. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1877. In 8.°

—— NOVEMBRE e DICEMBRE (Pubblicato il 22 Gennaio 1878).

RICERCHE SPERIMENTALI SULL'INTERFERENZA DELLA LUCE MEMORIA DEL PROF. AUGUSTO RIGHI (*Continuazione e fine.* Vedi p. 161), pag. 181—205.
ESPERIENZE DA LEZIONE, DEL DOTT. ANTONIO ROITI, PROFESSORE NELL'ISTITUTO TECNICO DI FIRENZE, pag. 205—210.
SOPRA UN FENOMENO D'OTTICA FISIOLOGICA; NOTA PRELIMINARE DEL DOTT. FILIPPO CINTOLESI, pag. 211—216.
SUL RAPPORTO FRA L'ACCORCIAMENTO UNITARIO DELLE DIMENSIONI TRASVERSALI DI UN'ASTA DI CAUCCIU STIRATA, E L'ALLUNGAMENTO UNITARIO IN SENSO LONGITUDINALE; RICERCHE SPERIMENTALI DI A. NACCARI E M. BELLATI, pag. 217—240.
FENOMENI DI MAGNETISMO OSSERVATI NEL RADIOMETRO; PER GIUSEPPE BASSO PROFESSORE NELLA UNIVERSITA' DI TORINO, pag. 240—248.
SOPRA IL POTENZIALE DI UN SISTEMA DI CONDUTTORI ISOLATI CARICHI DI ELETTRICITA' E DI COIBENTI ELETTRIZZATI COMUNQUE; NOTA DI ENRICO BETTI, pag, 249—252.
SOPRA LE PROPRIETA' MAGNETICHE DELLE COMBINAZIONI CHIMICHE; PER G. WIEDEMAN (*Continuazione*, V. p. 72). (Sunto), pag. 252—259. (*Continua*).
IL PRINCIPIO DI *HAMILTON* ED IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TEORIA DINAMICA DEL CALORE; DI C. SZILY, pag. 259—262.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA, pag. 262—264. — PRIMI ELEMENTI DI CRISTALLOGRAFIA; per QUINTINO SELLA. 1877, Stamp. Reale di Torino di *Paravia e Comp.*, pag. 262. — AUGUSTE DE LA RIVE, Notice Biographique par J. LOUIS SORET. Genéve, Impr. *Rambos* et *Schuchardt* 1877, pag. 262. — ANN. DI WIEDEMANN 1877. — N.° 8, pag. 263. — N.° pag. 263—264. — N.° 10, pag. 264. — JOURNAL D'ALMEIDA — Settembre 1877. — Ottobre. — Novembre. — Dicembre, pag. 264.

COMBA (EUGENIO). — NOZIONI DI ARITMETICA E SISTEMA METRICO-DECIMALE ORDINATE SECONDO IL PROGRAMMA LEGISLATIVO AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI PER EUGENIO COMBA Operetta premiata con medaglia all'Esposizione didattica di Venezia, anno 1872, e adottata come libro di testo dai Consigli Provinciali Scolastici di Alessandria, Parma, Piacenza, Venezia, Verona, Padova, Treviso, Cagliari, Cuneo, Napoli, Messina, ecc., Ottava Edizione 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16°, di 192 pagine.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-CINQUIÈME. JUILLET-DÉCEMBRE 1877. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 4.°

—— N.° 26 (24 Décembre 1877).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1185—1203.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite); par M. HERMITE, pag. 1185—1194.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note sur l'anneau de Saturne* (suite); par M. F. TISSERAND. pag. 1194—1197.

DYNAMIQUE. — *Notions concernant le travail intermoleculaire* (suite). Note de M. P. BOILEAU, pag. 1199—1203.

MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 1203—1211.

M. le Général MORIN. — Présentation d'une Note de M. *E. Bertin*, sur la ventilation du bâtiment de transport *l'Annamite*, pag. 1210—1211.

CORRESPONDANCE, pag. 1211—1243.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL communique à l'Académie une Lettre par laquelle les membres de la famille Ruhmkorff l'informent de la perte douloureuse qu'ils viennent d'éprouver en la personne de M. *Ruhmkorff*, pag. 1211.

M. DUMAS se fait l'interprète des sentiments de regrets que cette perte inspirera aux physiciens et à tous ceux qui s'intéressent aux progrès des Sciences, pag. 1211—1212.

ASTRONOMIE. — *Sur l'emploi des méthodes graphiques dans la prédiction des occultations.* Note de M. A. TISSOT, pag. 1223—1224.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les transformations du contact des systèmes de surfaces.* Note de M. G. FOURET, présentée par M. Chasles, pag. 1224—1227.

OPTIQUE. — *Recherches expérimentales de la polarisation rotatoire magnétique. Rotations magnétiques des rayons lumineux des diverses longueurs d'onde.* Mémoire de M. HENRI BECQUEREL, présenté par M. Fizeau. (Extrait par l'auteur.), pag. 1227—1230.

OPTIQUE. — *Indices de réfraction ordinaire et extraordinaire du quartz, pour les rayons de différentes longueurs d'onde jusqu'à l'extrême ultra-violet.* Note de M. ED. SARASIN, pag. 1230—1232.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Gravure sur verre par l'électricité.* Note de M. G. PLANTÉ. (Extrait), pag. 1232—1237.

M. DECHARME adresse un complément à ses Communications précédentes « Sur les anneaux colorés thermiques », pag. 1242.

ERRATA (Séance du 17 décembre 1877.), pag. 1248.

—— N° 27 (31 Décembre 1877).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1249—1273.

M. FAYE. — Présentation de l' « Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1879 », pag. 1249.

ASTRONOMIE. — *Sur la constitution de la surface solaire et sur la Photographie envisagée comme moyen de découverte en Astronomie physique.* Note de M. J. JANSSEN, pag. 1249- 1255.

COSMOLOGIE. — *Constitution et structure bréchiforme du fer météorique de Sainte-Catherine (Brésil); déductions à tirer de ses caractères, en ce qui concerne l'histoire des roches météoritiques et notamment l'association habituelle du carbone au sulfure de fer.* M. DAUBRÉE, pag. 1255—1260.

HYDRAULIQUE. — *Note sur les ondes et les remous de diverses espèces qui se présentent dans un canal dont le courant est alternativement intercepté ou rétabli, et dont on peut faire varier la profondeur*; par M. A. DE CALIGNY, pag. 1266—1269.

CHIMIE. — *Sur la condensation des gaz réputés incoercibles.* Note de M. L. CAILLETET, pag. 1270—1271.

M. DE LESSEPS. — Note sur l'arrivée à Zanzibar du personnel de la première station scientifique hospitalière de l'Association internationale africaine, pag. 1272.

M. DE LESSEPS. Rapport sur un orage qui a éclaté dans la nuit du 23 au 24 octobre 1877, Suez, pag. 1272—1273.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1273—1276.

NAVIGATION. — *Cinématique et dynamique des ondes courantes, sur un sphéroïde liquide. Application à l'évolution de la protuberance elliptique autour d'un sphéroïde déformé par l'attraction d'un astre éloigné.* Note de M. EM. GUYOU. présenté par M. Y. Villarceau. (Extrait par l'auteur.) Commissaires, MM. Bertrand, Villarceau, Puiseux), pag. 1274—1276.

CORRESPONDANCE, pag. 1276—1293.

MÉCANIQUE. — *Quelques observations au sujet d'une Note de M.* Boussinesq *sur les conditions aux limites dans le problème des plaques élastiques.* Note de M. MAURICE LÉVY, pag. 1277—1280.

MÉCANIQUE. — *Sur une théorème de M.* Villarceau; *remarques et conséquences.* Note de M. PH. GILBERT, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 1280—1282.

M. CHASLES présente à l'Académie diverses publications de M. le prince *Boncompagni* et de M. *D. Chelini*, pag. 1293.

ERRATA. — (Séance du 24 décembre 1877), pag. 1295.

—— COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SIXIÈME. JANVIER-JUIN 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS,

Digitized by Google

IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

— N.° 1 (7 Janvier 1878).

ETAT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES AU 1ER JANVIER 1878, pag. 5—12.

RENOUVELLEMENT ANNUEL DU BUREAU ET DE LA COMMISSION ADMINISTRATIVE, pag. 13—18.

M. PELIGOT, Président sortant, rend compte à l'Académie de l' état où se trouve l'impression des Recueils qu' elle publie, et des changements survenus parmi les Membres et les Correspondants pendant l'année 1877, pag. 14—18.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 18—36.

M. FAYE — Présentation du premier volume des « Annales du Bureau des Longitudes », pag. 18—20.

MÉCANIQUE. — *Note sur un nouveau spiral réglant plat des chronomètres et des montres* ; par M. PHILLIPS, pag. 26—31.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur quelques modifications nouvelles apportées au téléphone*. Note de M. BRÉGUET, pag. 31—32.

HYDRAULIQUE. — *Sur le rendement et les propriétés d'un nouveau bélier aspirateur sans réservoir d'air, pouvant tirer l'eau de toutes les profondeurs*. Note de M. A. DE CALIGNY, pag. 32—35.

CORRESPONDANCE, pag. 36—38.

M. l'INSPECTEUR GÉNÉRAL DE LA NAVIGATION adresse les « États des crues et des diminutions de la Seine, observées chaque jour, au pont Royal et au pont de la Tournelle, pendant l'année 1877, pag. 36.

M. DUMAS. — Observations sur la densité probable de l'oxygène liquide, pag. 37.

GÉOMÉTRIE. — *Sur la quartiques de Steiner*. Note de M. E. AMIGUES, pag. 38—39.

GÉOMÉTRIE. — *Sur un principe unique contenant toute la théorie des courbes et des surfaces d'ordre ou de classe quelconque*. Note de M. P. SERRET. (Extrait.), pag. 39—42.

MÉCANIQUE. — *Sur un théorème de M.* Villarceau; *remarques et conséquences* (*Comptes rendus*, t. LXXXV, p. 108). Note de M. PH. GILBERT, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 42—45.

PHYSIQUE. — *Sur les phénomènes de dispersion, dans la réflexion métallique des rayons lumineux ou calorifiques polarisés*. Note de M. MOUTON, présentée par M. Desains, pag. 45—47.

M. LAVAUD DE LESTRADE adresse une Note sur un procédé pour obtenir la recomposition de la lumière du spectre solaire, pag. 61.

— N° 2 (14 Janvier 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 65—101.

THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther, conséquences vraisemblables du fait qui sert de base à la Théorie mécanique de la chaleur*. Note de M. FAYE, pag. 92—97.

CHIMIE. — *Sur la liquéfaction des gaz*. Extrait d' une Lettre de M. CAILLETET à M. H. Sainte-Claire Deville, pag. 97—98.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations des protubérances solaires, pendant le premier semestre de l'année* 1877 ; par le P. SECCHI, pag. 98—99.

Le P. SECCHI adresse à l'Académie un exemplaire de l'ouvrage en italien qu'il vient de publier sous le titre : « Les » étoiles ; essai d'Astronomie sidérale », pag. 100.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur la téléphonie*. Note de M. BRÉGUET, pag. 100—101.

MÉMOIRES LUS, pag. 101—104. — PHYSIQUE. — *Étude du spectre solaire ultra-violet* : Mémoire de M. A. CORNU, pag. 101—104.

CORRESPONDANCE, pag. 106—123.

CHIMIE. — *Liquefaction de l'hydrogène* ; par M. RAOUL PICTET, pag. 106—107.

MÉCANIQUE. — *Sur la question des conditions spéciales au contour des plaques élastiques*. Note de M. J. BOUSSINESQ, pag. 108—110.

GÉOMÉTRIE. — *Sur une application industrielle du théorème de Gauss, relatif à la courbure des surfaces*. Note de M. MAURICE LEVY, présentée par M. Tresca, pag. 111—118.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions qui naissent du développement de l'expression* $(1 - 2ax + a^2\alpha^2)^{-\frac{2i+1}{2}}$. Note de M. ESCARY, pag. 114—116.

GÉOMÉTRIE. — *Sur un théorème de M. Chasles*. Note de M. P. SERRET, pag. 116—119.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la fonction de Jacob Bernoulli et sur l' interpolation* ; par M. LIPSCHITZ. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite), pag. 119—121.

— N° 3 (21 Janvier 1878).

M. le PRÉSIDENT annonce à l'Académie les deux pertes douloureuses qu'elle vient de faire dans la personne de M. *A.-C. Becquerel* et dans la personne de M. *V. Regnault*, pag. 125.

DISCOURS PRONONCÉS PAR DES MEMBRES DE L' ACADÉMIE, AUX FUNÉRAILLES DE M. BECQUEREL, pag. 125—131. DISCOURS DE M. FIZEAU, AU NOM DE LA SECTION DE PHYSIQUE, pag. 125—128. — DISCOURS DE M. DAUBRÉE, AU NOM DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE, pag. 129—131.

DISCOURS PRONONCÉS PAR DES MEMBRES DE L' ACADÉMIE, AUX FUNÉRAILLES DE M. REGNAULT, pag. 131—143. — DISCOURS DE M. DEBRAY, AU NOM DE LA SECTION DE CHIMIE, pag. 131—134. — DISCOURS DE M. JAMIN, AU NOM DE LA SECTION DE PHYSIQUE ET DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, pag. 134—138. — DISCOURS DE M. DAUBRÉE, AU NOM DU CORPS DES MINES, pag. 138—141. — DISCOURS DE M. LABOULAYE, AU NOM DU COLLÉGE DE FRANCE, pag. 141—143.

— N° 4 (28 Janvier 1878).

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 28 JANVIER 1878, pag. 145—152.

PRIX DÉCERNÉS. ANNÉE 1877, pag. 153—254.

PRIX EXTRAORDINAIRES. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. (Commissaires : MM. Hermite, O. Bonnet, Bertrand, Bouquet, Puiseux rapporteur.), pag. 153.

MÉCANIQUE, pag. 154—158. — PRIX PONCELET. Commissaires : MM. Phillips, Rolland, Resal, Tresca, Bertrand rapporteur.), pag. 154.

PRIX MONTYON (MÉCANIQUE). (Commissaires : MM. Rolland, Resal, Morin, Tresca, Phillips rapporteur.), pag. 154.

PRIX PLUMEY. (Commissaires : MM. Phillips, Morin, Rolland, Resal, Tresca rapporteur.), pag. 154—157.

PRIX FOURNEYRON. (Commissaires : MM. Phillips, Morin, Rolland, Resal, Tresca rapporteur.), pag. 157—158.

Digitized by Google

ASTRONOMIE. — PRIX LALANDE. (Commissaires : MM. Lœwy , Le Verrier , Mouchez, Janssen , Faye rapporteur) , pag. 159.
PRIX DAMOISEAU. (Commissaires : MM. Faye, Liouville, Puiseux, Mouchez, Lœwy rapporteur.), pag. 160.
PRIX VAILLANT. (Commissaires: MM. Le Verrier, Mouchez, Faye, Puiseux, Lœwy rapporteur.), pag. 160—164.
PRIX VALZ. (Commissaires : MM. Faye, Le Verrier Mouchez, Yvon Villarceau, Lœwy rapporteur.), pag. 164—166.
PHYSIQUE — PRIX L. LACAZE. (Commissaires : MM. Becquerel père, Edm. Becquerel, Jamin, Berthelot, Desains. H. Sainte-Claire Deville, Dumas, Du Moncel, Fizeau rapporteur.), pag. 166—167.
STATISTIQUE — PRIX MONTYON. STATISTIQUE. (Commissaires: MM. de la Gournerie, Boussingault, Favé, Belgrand, Bienaymé rapporteur, pag. 167—173.
PRIX TRÉMONT. (Commissaires: MM. le général Morin, Phillips, Bertrand, Rolland, Dumas rapporteur., pag. 228—229.
PRIX GÉNÉRAUX, pag. 227—229. — PRIX FONDÉ PAR MME LA MARQUISE DE LAPLACE, pag. 229.
PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS POUR LES ANNÉES 1878, 1879, 1880 ET 1883, pag. 230—254. — PRIX EXTRAORDINAIRES, pag. 230—233. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. Question proposée pour l'année 1877 et prorogée à 1878, pag. 230.
PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS, DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROITRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES, pag. 233. — MÉCANIQUE. PRIX PONCELET, pag. 233. — PRIX MONTYON, MÉCANIQUE, pag. 233—234. — PRIX PLUMEY, pag. 234. — PRIX DALMONT, 234. — PRIX FOURNEYRON, pag. 235. — PRIX BORDIN. Concours prorogé de 1876 à 1878, pag. 235—237. — ASTRONOMIE, pag. 237—238. — PRIX LALANDE, pag. 237. — PRIX DAMOISEAU. Question pour 1859, remise à 1872, à 1876, à 1877, puis enfin à 1879, pag. 237—238. — PRIX VALZ, pag. 238. — PHYSIQUE, pag. 238—241. — PRIX BORDIN. Question proposée pour l'année 1878, pag. 238. — PRIX L. LACAZE, pag. 239—240. — PRIX VAILLANT, pag. 240. — STATISTIQUE. PRIX MONTYON, STATISTIQUE, pag. 240.

— N° 5. (4 Février 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 261—289.
ASTRONOMIE. — *Détermination télégraphique de la différence de longitude entre Paris et l'Observatoire du Dépôt de la Guerre a Alger* (colonne Voirol). Mémoire de MM. LOEWY et PERRIER, lu par M. Lœwy, pag. 261—267.
ASTRONOMIE. — *Instrument portatif pour la détermination des itinéraires et des positions géographiques dans les voyages d'exploration par terre.* Note de M. E. MOUCHEZ, pag. 267—270.
M. D'ABBADIE. — Remarques relatives à la Communication précédente, pag. 270—271.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite), par M. HERMITE, pag. 271—277.
THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans la phosphorescence et la fluorescence.* Note de M. FAVÉ, pag. 289—294.
MÉMOIRES LUS, pag. 295—296.
PHISIQUE. — *Vibrations transversales des liquides.* Note de M. P. DUBOIS. Commissaires : MM. Bertrand, Faye, Jamin, Resal), pag. 295—296.
CORRESPONDANCE, pag. 299—369.
M. J. BERTRAND informe l'Académie qu'il vient de recevoir de M. *W. Thomson* les épreuves de quelques feuilles d'une seconde édition de son ouvrage sur la « Philosophie naturelle », pag. 300.
ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Toulouse*; par M. PERROTIN. (Extrait d'une Lettre de M. Tisserand à M. Yvon Villarceau), pag. 300.
ASTRONOMIE. — *Découverte d' une petite planète à l' Observatoire de Marseille*; par M. COTTENOT. (Extrait d'une Lettre de M. Stephan à M. Yvon Villarceau.), pag. 300.
M. YVON VILLARCEAU, en présentant un Mémoire de M. *Cerruti Valentino*, donne lecture de quelques passages de la lettre d'envoi, pag. 300—301.
M. YVON VILLARCEAU, en présentant un travail de M. *J. Lemoyne*, donne lecture d'un passage de la lettre d'envoi, pag. 301.
MÉCANIQUE. — *Notes sur quelques conséquences du théorème de M.* Villarceau. Note de M. J. LEMOYNE, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 301—302.
ASTRONOMIE. — *Sur l'emploi des méthodes graphiques pour la prédiction des occultations, ou éclipses.* Note de M. HATT, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 303—304.
MÉCANIQUE. — *Quelques observations sur une nouvelle Note de M.* Boussinesq, *relative à la théorie des plaques élastiques.* Note de M. MAURICE LEVY, pag. 304—307.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la formule* $2^n - 1$. Note du P. PEPIN, pag. 307—310.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le déterminant dont les éléments sont tous les mineurs possibles d'ordre donné d'un déterminant donné.* Note de M. PICQUET, pag. 310—312.
ASTRONOMIE. — *Sur l'analogie du réseau photographique du Soleil et des cratères de la Lune.* Note du P. M. LAMEY, présentée par M. d'Abbadie, pag. 312—313.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'équation de Lamé.* Extrait d'une Lettre de M. BRIOSCHI à M. Hermite, pag. 313—315.
PHYSIQUE. — *Sur les raies sombres du spectre solaire et la constitution du Soleil.* Note de M. A. CORNU, pag. 315—317.
ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Les éléments présents dans la couche du Soleil qui produit le renversement des raies spectrales.* Note de M. N. LOCKYER, pag. 317—321.
PHYSIQUE. — *Sur la réfraction de gaz et des vapeurs.* Note de M. MASCHART, pag. 321—323.
PHYSIQUE. — *Sur la répulsion résultant de la radiation lumineuse.* Note de M. W. CROOKES, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 323—326.
PHYSIQUE. — *Recherches sur la double réfraction accidentelle.* Note de M. MACÉ, présentée par M. Desains, pag. 327—328.
PHYSIQUE. — *Nouveau spectroscope à vision directe*, Note de M. THOLLON, présentée par M. Desains, pag. 329—331.
CHIMIE. — *Sur les densités de vapeur.* Extrait d'une Lettre de M. L. TROOST à M. Dumas, pag. 331—332.
PHYSIOLOGIE. — *De l'emploi des disques rotatifs pour l'étude des sensations colorées* (suite): *De l'harmonie des couleurs.* Note de M. A. ROSENSTIEHL. (Extrait), pag. 343—345.
MINÉRALOGIE. — *De l'emploi du microscope polarisant à lumière parallèle pour la détermination des espèces minérales contenues dans les plaques minces de roches éruptives.* Note de M. A. MICHEL LÉVY, présentée par M. Des Cloizeaux, pag. 346—338.

Digitized by Google

MÉTEOROLOGIE. *Différences barométriques entre stations voisines.* Note de M. E. RENOU, présentée par M. H. Mangon, pag. 358—361.

MÉTÉOROLOGIE. — *Remarques à propos d'une Communication précédente de M.* Faye, *sur les relations entre les phénomènes du magnétisme terrestre et la rotation du Soleil.* Note de M. J.-A. BROUN, pag. 361—364.

PHYSIQUE. — *Sur le téléphone.* Note de M. L. DE CHAMPVALLIER, pag. 364—366.

PHYSIQUE. — *Sur le téléphone.* Note de M. A. DEMOGET, pag. 366—367.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Snr le tremblement de terre ressenti à Paris le* 28 *janvier.* Lettre de M. DONON DE GANNES à M. Le Secrétaire perpétuel, pag. 367.

M. TH. DU MONCEL. — Observations sur le même sujet, pag. 367.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur le tremblement de terre ressenti à Versailles le* 28 *janvier.* Lettre de M. É. LEFEBVRE à M Jansen, pag. 368.

M. HÉRMITE présente un ouvrage de M. *Hugo Gyld'n*, intitulé : « Recueil de tables contenant les développements numériques à employer dans le calcul des perturbations des planètes », pag. 368—369.

ERRATA. (Séance publique du 28 janvier 1878), pag. 369.

JANVIER 1878 OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS, pag. 370—372.

— N° 6 (11 Février 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 374—381.

ASTRONOMIE. — *Observations des phénomènes des satellites de Jupiter, faites à l'Observatoire de Toulouse.* Note de M. F. TISSERAND, pag. 374—378.

HYDRAULIQUE. — *Notions concernant le travail intermoléculaire* (suite) (Voir les *Comptes rendus*, séances des 17 et 24 décembre 1877.) Note de M. P. BOILEAU, pag. 378—381.

CORRESPONDANCE, pag. 381—399.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (184), *découverte à l'Observatoire de Marseille, le* 2 *février* 1878; par M. COTTENOT (transmises par M. Stephan), pag. 381—382.

ASTRONOMIE. — *Découverte de deux petites planètes à l' Observatoire de Pola*, par M. PALISA (communiquée par M. Yvon Villarceau), pag. 382.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'un petite planète, à Clinton, New-York; par M.* PETERS (communiquée par M. Yvon Villarceau), pag. 382.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les développement d'une fonction suivant les puissances d'un polynôme.* Note de M. LAGUERRE, pag. 383—385.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les foyers de n*ième *classe.* Note de M. P. SERRET. (Extrait.), pag. 385—387.

MÉTÉOROLOGIE.—*Nouvelles observations relatives aux relations entre les phénomènes du magnétisme terrestre et la rotation du Soleil.* Note de M. J.-A. BROUN. (Extrait.), pag. 388—391.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 394—399. — OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 14 JANVIER 1878. (SUITE.) pag. 394—395. — OUVRAGES REÇUS DANS LES SÉANCES DES 21 ET 28 JANVIER 1878, pag. 395—398. — OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 11 JANVIER 1878, pag. 398—399.

— N.° 7 (18 Février 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 420—450.

ASTRONOMIE. — *Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome royal, M.* G.-B. Airy), *et à l'Observatoire de Paris, pendant le quatrième trimestre de l'année* 1877; communiquées par M. YVON VILLARCEAU, pag. 420—421.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite); par M. HERMITE, pag. 422—427.

THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans la vision.* Note de M. FAVÉ, pag. 441—443.

ASTRONOMIE. — *Remarques sur les satellites de Mars.* Note de M. ED. ROCHE, pag. 443—446.

ANALYSE ALGÉBRIQUE. — *Sur la loi de réciprocité pour les invariants et covariants des quantics binaires.* Note de M. SYLVESTER, pag. 446—448.

ANALYSE ALGÉBRIQUE. — *Sur la théorie des formes associées de MM.* Clebsch et Gordan. Note de M. SYLVESTER, pag. 448—450.

MÉMOIRES LUS. — COSMOLOGIE. — *Présence de sphérules magnétiques, analogues à ceux des poussières atmosphériques, dans des roches appartenant aux anciennes périodes géologiques.* Note de MM. STAN. MEUNIER et G. TISSANDIER. (Extrait.) (Commissaires : MM. H. Sainte-Claire Deville, Daubrée, Des Cloizeaux), pag. 450—453.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 453—457. — PHYSIQUE. — *Note sur le formes vibratoires des corps solides et des liquides, à propos d'une Communication récente de* M. P. Dubois : par M. C. DECHARME. (Extrait.) (Commissaires précédemment nommés : MM. Bertrand, Faye, Jamin, Resal.), pag. 453—454.

CORRESPONDANCE, pag. 458—507.

ASTRONOMIE. — *Théorie de Vesta. Perturbations de la première puissance des masses perturbatrices.* Note de M. G. LEVEAU, présentée par M. Faye, pag. 458—460.

MÉCANIQUE. — *Sur les conditions spéciales au contour des plaques.* Note de M. J. BOUSSINESQ, pag. 461—463.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les conditions pour qu'une forme quadratique de n différentielles puisse être transformée de façon que ses coefficients perdent une partie ou la totalité des variables qu'ils renferment.* Note de M. MAURICE LEVY, pag. 463—466.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la formule sommatoire de Maclaurin et les fonctions interpolaires.* Note de M. GENOCCHI. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 466—470.

PHYSIQUE. — *Sur les téléphones Bell et les téléphones à ficelle.* Note de M. ANTOINE BRÉGUET, presentée par M. Jamin, pag. 469—470.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur la téléphonie.* Note de M. G. SALET, présentée par M. Wurtz, pag. 471—472.

PHYSIQUE. — *Sur l'ébullition des liquides superposés.* Note de M. D. GERNEZ, présentée par M. Berthelot, pag. 472—475.

MÉTÉOROLOGIE. — *Différences barométriques entre stations voisines suivant la direction du vent.* Note de M. E. RENDU (2e Note), présentée par M. Hervé Mangon, pag. 503—505.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur le coup de foudre qui a déterminé l'incendie du clocher de Toucy (Yonne), le* 25 *janvier* 1878. Note de M. L. ROCHÉ, pag. 506—507.

Digitized by Google

CONTI (ERNESTO). — GLI ELEMENTI DI TOPOGRAFIA IN UN COLLA SOLUZIONE DI PARECCHI PROBLEMI DI GEOMETRIA PRATICA INDIPENDENTEMENTE DALLA TRIGONOMETRIA ESPOSTI DAL Capitano CONTI ERNESTO Opera corredata di XXVII tavole in litografia con 120 figure 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16.°, di 90 pagine.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) **MATHÉMATIQUE.** — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE PUBLIÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE ; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1877. BRUXELLES F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 1877. In 8°

—— 15 JANVIER 1867.

SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES : par M. ÉDOUARD LUCAS. (*Suite*, voir t. III, pp. 369, 401), pag. 1—8. (*La suite prochainement*).

SUR LE PROBLÈME DES PARTIS, pag. 8—11. Articolo firmato (pag. 11, lin. 7) : « (E. CATALAN.) »

DE QUELQUES PROPRIÉTÉS DES ARCS D'ELLIPSE ; par M. DUBOIS, lieutenant du Génie (Grenoble), pag. 11—15.

BIBLIOGRAPHIE. LEHRBUCH DER DETERMINANTEN-THEORIE FUR STUDIRENDE; par le Dr S. GÜNTHER (Erlangen, 1877), pag. 16—22. Articolo firmato (pag. 22, lin. 21) : « H. BROCARD. » — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFICA (*sic*).... pag. 22—24. — CORRESPONDANCE, pag. 24—27. — *Extrait d'une lettre de M. J. Freson*, pag. 24: — *Extrait d'une lettre de M. Henry, capitaine d'Artillerie*, pag. 24—27.

SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 27—31. — Question 271, pag. 27—29, firmata (pag. 29, lin. 18) : « (S. REALIS.) » — Question 272, pag. 29, firmata (lin. 25) : « (S. REALIS.) » — Question 273, pag. 30, firmata (lin. 18) « (S. REALIS.) » — Question 284, « (AZZARELLI.) » pag. 30—31, firmata (pag. 31, lin. 21) : « (UN ABONNÉ.) »

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 32. — 322. (H. BROCARD.), pag. 32. — 323. (A. B.) pag. 32. — 324. (SMITH.), pag. 32. — 325. (S. REALIS.), pag. 32.

—— 9 FÉVRIER 1878.

SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES ; par M. ÉDOUARD LUCAS. (*Suite*, Voir t. III. pp. 369, 402, et t. IV, p. 1), pag, 33—40. (*La suite prochainement*).

NOTE CONCERNANT LES CENTRES DES CARRÉS CONSTRUITS SUR LES COTÉS D'UN POLYGONE QUELCONQUE ; par M. H. VAN AUBEL, pag. 40—44.

NOTES SUR DIVERS ARTICLES DE LA NOUVELLE CORRESPONDANCE ; par. M. H. BROCARD. (*Suite*, voir t. II, pp. 115, 310, et t. III, pag. 139), pag. 45—50.

EXTRAITS ANALYTIQUES. — DE LA ROTATION D'UN CORPS AUTOUR D'UN POINT FIXE, pag. 51—52. Articolo firmato (pag. 52, lin. 26) : « (P. M.) »

VARIÉTÉS. — QUELQUES QUADRATEURS, pag. 53—58. Articolo firmato (pag. 58, lin. 3): « (E. CATALAN.) »

CORRESPONDANCE. pag. 58. — *Extrait d'une lettre de M. Laisant*, pag. 58.

SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 59—63. — Question 293, « (E. DUBOIS). » pag. 59—61, firmata (pag. 61, lin. 11.) « E. LEMOINE, ancien élève de l'École polytechnique. » — Question 307, « (J. PLATFAU) » pag. 61, firmata (lin. 25) : « ANGENOT, professeur au Collége de Dinant. » — *Note du Redacteur*, pag. 72—63.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 63—64. — 326. (S. REALIS.), pag. 63—64. — 327. (F. PROTH.), pag. 64. — 328. (F. P.), pag. 64. — 329. (MEUTZNER.), pag. 64.

RECTIFICATIONS. pag. 64.

DENZA (P. FRANCESCO). — STUDI SULLA CLIMATOLOGIA DELLA VALLE D'AOSTA PEL P. FRANCESCO DENZA B. DIRETTORE DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI E DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, TORINO 1877, Collegio degli Artigianelli — Tip. Lit. e Lib. S. Giuseppe. *Corso Palestro*, N. 14. In 12°, di 80 pagine.

DESBOVES (A.) — ÉTUDE SUR PASCAL ET LES GÉOMÈTRES CONTEMPORAINS SUIVIE DE PLUSIEURS NOTES SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES PAR A. DESBOVES AGREGÉ ET DOCTEUR ÈS SCIENCES PROFESSEUR AU LYCÉE FONTANES, A PARIS. PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT. 15 — 1878. In 8°, di 175 pagine, ed una tavola.

ECCHER (Dott. A.) — SULLA TEORIA FISICA DELL'ELETTROTONO NEI NERVI ESPERIENZE PEL DOTT. A. ECCHER. FIRENZE TIPOGRAFIA DEL SUCCESSORI LE MONNIER. 1877. In 8.°, di 24 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April*, 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and SON, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— New Series. No. 201. — JANUARY 1, 1878.

Solution of the First Class Arithmetic and Algebra Papers set at the Pupil's Examination of the College of Preceptors, Dec. 1877, pag. 11—12.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 17—18. — *Outline of Experiments and Description of Apparatus and Matérial suitables for illustrating Elementary Instruction in Acoustics, Light, Heat, Magnetism, and Electricity. Prepared by Professor Guthrie. F.R. S., by direction of the Lords of the Committee of Council on Education, for the assistance of Theachers of Science schools and Classes. Chapman & Hall.* 1877, pag. 18.

MATHEMATICS, pag. 19—21. — 5492. (By M. HERMITE), pag. 19. — *Solution by* J. J. WALKER, M. A., pag. 19. — NOTES ON RANDOM CHORDS. *By the* EDITOR, pag. 19—20. — 4253. (By H. S. MONCK, M. A.), pag. 20. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 20. — 5462. (By Professor ENGLAND, M. A.), pag. 20. — *Solution by*

Digitized by Google

JACOBINI VINCENZO, *and* SIMONELLI RUGGERO, pag. 20. — 5395. (By C. SMITH, M. A.), pag. 20. — *Solution by* R. F. DAVIS, B. A.; S. JOHNSTON, M. A.; *and others*, pag. 20. — 5520. (By WILLIAM R. ROBERTS, M. A.), pag. 20. — *Solution by* J. C. MALET, M. A.; H. T. GERRANS, M. A.; *and others*, pag. 20. — 5472. (By CECIL SHARPE.), pag. 20. — *Solution by* H. POLLEXFEN, B.A.: C. BICKERDIKE; *and others*, pag. 20. — 5487. (By BYOMAKESA CHAKRAVARTI.), pag. 20. — *Solution by* C. BICKERDIKE; C. VINCENZO; S. RUGGERO; *and others*, pag. 20.

QUESTIONS FOR SOLUTION. — 5521. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 20—21. — 5522. (By Professor ASAPH HALL, M.A.), pag. 21. — 5523. (Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 21. — 5524. (Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 21. — 5525. (Professor MINCHIN, M.A.), pag. 21. — 5526. (Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 21. — 5527. (By W. S. B. WOOLHOUSE, F.R.A.S.), pag. 21. — 5528. (By Colonel A. R. CLARKE. C.B., F.R.S), pag. 21. — 5529. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 21. — 5530. (By J. W. L. GLAISHER, F.R.S.), pag. 21.— 5531. (By Rev. T. P. KIRKMAN, F.R.S.), pag. 21. — 5532. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 21. — 5533. (By the EDITOR.), pag. 21. — 5534. (By CHRISTINE LADD.), pag. 21. — 5535. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 21. — 5536. (By W. H. H HUDSON, M.A.), pag. 21.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY *Thursday, Dec.* 13, pag. 21.

NEW BOOKS & NEW EDITIONS JUST ISSUED BY THOMAS MURBY. Wadey's First Grade Curvilineal FREEHAND COPIES. On Twenty-four largesized Cards. Price 2s. pag. 26. — Wadey's Second Grade Curvilineal FREEHAND COPIES. On Eighteen large-sized Cards. Price 2s, pag. 26. — Smith's Freehand Examples. Twentyfour hold Designs for Copying by a Whole Class simultaneously. Brice 2s.; Mounted, 5s, pag. 26. — Wadey's Ancient and Modern Vases. Twenty-four in set. On Cards. Price 1s, pag. 26. — Dr. Wormell's Modern Geometry: A New Course of Plane Geometry, in which the Theory of the Science and its Practical Applications are treated simultaneoulsy. Revised by Prof. BRYDONE JACK, President of the New Brunswick Uuiversity. Crow 8vo, pp. 2s, pag. 26. — Solutions to Exercises in Modern GEOMETRY. Also adapted to the "Elementary Course of Plane Geometry." 2s. 6d, pag. 26.

—— New Series, No. 202. — FEBRUARY 1, 1878.

Solution of the Arithmetic and Algebra Paper set at the London University Matriculation Examination, January, 1878. (By KIMBER, M.A. Lond.), pag. 38.

NEW EDITION OF WALMSLEY'S TRIGONOMETRY. Just published, fcap. 8vo, cloth, price 2s. 6d. AN INTRODUCTORY COURSE OF PLANE TRIGONOMETRY AND LOGARITHMS. *FOURTH EDITION, revised, corrected, and enlarged.* BY JOHN WALMSLEY, B.A., pag. 56.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 59—60. — *The Student's Algebra. By the Right Rev. John William Colenso, DD., Lord Bishop of Natal. Edited, with the Author's sanction, by the Rev. John Hunter, M. A. London: Longmans, Green, & Co.* 1878, pag. 59.

MATHEMATICS, pag. 60—63. — 5320. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 60. — *Solution by* C. LEUDESDORF, M.A. pag. 60. — 5466. (By the EDITOR.), pag. 60. — *Solution by* E. B. SEITZ, pag. 60—61. — 5504. (By Dr. BOOTH, F.R.S.), pag. 61. — 5146. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 61. — *Solution by* E. B. ELLIOTT, M.A.; Prof. EVANS, M.A.; *and others.*, pag. 61. — 5173. (By H. T. GERRANS, B.A.), pag. 62. — *Solution by* Rev. J. L. KITCHIN, M.A.; R. TUCKER, M.A.; *and others.*, pag. 62. — 5467. (By CHRISTINE LADD.), pag. 62. *Solution by* S. JOHNSTON; C. BICKERDIKE; *and others.*, pag. 62. — 5367. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 62. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 62. — 5101. (By A. MARTIN, M.A.), pag. 62. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 62. — 5445. (By C. H. PILLAI), pag. 62. — *Solution by* J. O'REGAN; A. W. CAVE; *and many others*, pag. 62. — TO FIND THE DIRECTRIX OF THE PARABOLA $(ax + by)^2 + 2dx + 2ey + f = 0$. *By* W. GALLATLY, B.A., pag. 62.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 62—63. — 5537. (By Prof. SYLVESTER. F.R.S.), pag. 62.—5538. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 62. — 5539. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 62. — 5540. (By Professor LLOYD TANNER, M.A.), pag. 62. — 5541. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 62. — 5542. (By Professor MINCHIN, M. A.), pag. 62. — 5543. (By ROBERT REWSON.), pag. 63. — 5544. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 63. — 5545. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 63. — 5546. (By the EDITOR.), 63. — 5547. (By CHRISTINE LADD.), pag. 63. 5548. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 63. — 5549. (By A. W. PANTON, M.A.), pag. 63. — 5550. (By E. B. SEITZ.), pag. 63. — 5551. (By H. S. MONCK, M.A.), pag. 63. — 5552. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 63. — 5553. (By R. A. ROBERT, M.A.), pag. 63. — 5554. (E. W. SYMONDS, M.A.), pag. 63. — 5555. (By R. BATTLE, M.A.), pag. 63. — 5556. (By J. HAMMOND. M.A.), pag. 63. — 5557. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 63. — 5558. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 63. — 5559. (By A. MARTIN, M.A.), pag. 63. — 5560. (By S. CONSTABLE.), pag. 63. — 5561. (By J. L. MCKENZIE), pag. 63. — 5562. (By D. EDWARDES.), pag. 63.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY, pag. 63.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA Vol. II. IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 1. — Gennaio 1878.

SULLA ELETTROSTATICA INDUZIONE PER P. VOLPICELLI. (*Continuazione* — V. pag. 309 del Vol. I.), pag. 1—8. (*Continua*).

SULLE PRESENTI CONDIZIONI DELLA METEOROLOGIA ELETTRICA. MEMORIA DEL PROF. LUIGI PALMIERI. (*Continuaz.*, V. pag. 371 del Vol. I), pag. 8—19. (*Continua*).

IL TELEFONO A MILANO, pag. 19—24. Articolo che ha (pag. 23, lin. 6—7) le seguenti data e firma: « CARLO PIANTA. »

SIMULTANEA CORRISPONDENZA IN SENSO CONTRARIO DI AUGUSTO FRANCESCONI, pag. 24—32.

RIVISTA, pag. 33—53. — Il telefono, pag. 33—35, W. C. RONTGEN. — Chiamata per la corrispondenza mediante il telefono. (*Dal giornale inglese « Nature »*), pag. 35—36. — Proprietà elettriche del selenio — Misura delle correnti. (*Società degl'Ingegneri telegrafici di Londra*). (*Telegraphic Journal*), pag. 37—38. — T. FLETCHER. — Le proprietà elettriche del selenio. (*Telegraphic Journal*), pag. 38—42. — Misure del numero delle vibrazioni d'un corista. — Gemme artificiali — Capacità specifica induttiva del ghiaccio — Teoria elettromagnetica della luce — Interferenze acustiche. (SOCIETA' INGLESE DI FISICA — *Seduta del 3 novembre 1877 sotto la presidenza del prof. G. C. Foster*). (*Telegraphic Journal*), pag. 42—44. — G. C. FOSTER. — Elettrometro assoluto. (SOCIETA' INGLESE DI FISICA. *Seduta del 17 novembre 1877, sotto la presidenza*

Digitized by Google

del Dr. Stone) (*Telegraphic Journal*), pag. 44—46. — MAREY. Sopra un nuovo apparato destinato a misurare la frequenza dei movimenti periodici. (*Journal de physique*), pag. 46—47. — BOUTY. — Continuità dello stato liquido e dello stato gassoso della materia. (*Journal de Physique*), pag. 47—56. — Fonografo parlante dell'Edison. (*Scientific American*), pag. 56—59. — Delle più importanti applicazioni della elettricità fatte nel 1877. (*Telegraphic Journal*), pag. 59—63.

NECROLOGIA. — ENRICO DANIELE RUHMKORFF. (*Dal giornale inglese « Nature »*), pag. 64.

—— Num. 2. — Febbraio 1878.

SULLE PRESENTI CONDIZIONI DELLA METEOROLOGIA ELETTRICA. MEMORIA DEL PROF. LUIGI PALMIERI. (*Continuaz.* V. pag. 8 del Vol. II.), pag. 65—70.

SULLA ELETTROSTATICA INDUZIONE PER P. VOLPICELLI. (*Continuaz.* V. pag. 1 del Vol. II), pag. 70—79. (*Continua*).

SI DIMOSTRA CHE LA ELETTRICITA' INDOTTA DI PRIMA SPECIE NON POSSIEDE TENSIONE. NOTA DI ANGELO DE ANDREIS, pag. 80—84.

MISURA DELLA RESISTENZA E GRADUAZIONE DI UN GALVANOMETRO QUALUNQUE. NOTA DEL DR. GUIDO GRASSI. (*Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*), pag. 84—93.

SUL MODO D'IMPEDIRE NELLE LAMPADE A GAS DEL BUNSEN IL RIENTRARE DELLA FIAMMA, pag. 93—95. Articolo che ha (pag. 95, lin. 3—4) le seguenti data e firma: « *Padova*, 27 gennaio 1868 (*sic*). ANDREA NACCARI. »

IL TELEFONO, pag. 95—98. Articolo firmato (pag. 98, lin. 8): « L. CAPPANERA. »

CONFERENZA SUL TELEFONO NELLA SOCIETA' DELL'INGEGNERI DI TORINO, pag. 98—102. Articolo che ha (pag. 102, lin. 9—10) le seguenti data e firma: « *Torino*, 3 febbraio 1878. G. LUVINI. »

RIVISTA, pag. 102—128. — CAILLETET. — Sulla liquefazione dell'acetilene. (*Comptes-rendus del 5 novembre* 1877), pag. 102—104. — CAILLETET. — Liquefazione del biossido d'azoto. (*Comptes-rendus del* 26 *novembre* 1877), pag. 104—105. — CALLETET. — Della condensazione dell'ossigeno e dell'ossido di carbonio. (*Comptes-rendus del* 24 *dicembre* 1877), pag. 106—107. — RAOUL PICTET. — Sulla liquefazione dell'ossigeno. Esperienze comunicate all'Accademia delle Scienze dal signor De Loynes. (*Comptes-rendus del* 24 *dicembre* 1877), pag. 107—111. — CAILLETET. — Sulla condensazione del gas reputati incoercibili. (*Comptes-rendus del* 31 *dicembre* 1877), pag. 111—112. — OLIVIERO J. LODGE. — Intorno a un modo di costruire la coppia Daniell, opportuno per farne un campione di forza elettromotrice. (*Traduzione di* A. NACCARI *dal* " *Philosophical Magazine* ,, *del gennaio* 1878), pag. 113—118. — E. FREMY E FEIL. — Sulla produzione artificiale del corindone, del rubino e di varii silicati cristallizzati. (*Comptes-Rendus del* 3 *dicembre* 1877), pag. 118—123. — BREGUET. — Il telefono. (*Comptes-rendus del* 7 *gennaio* 1878), pag. 123—124. — Calamite artificiali del sig. DUTER. (*Nature, inglese*, 24 *gennaio* 1878), pag. 124—125. — A. G. S. ADAMS. — Correnti elettriche terrestri. — Suoni prodotti dalle correnti indotte. (Dal *Telegraphic Journal*), pag. 125—126. — Avvisatori telefonici, pag. 126—127. — Telefono senza diaframma di ferro, pag. 127—128. — Priorità d'invenzione del telefono. (Dal *Telegraphic Journal*), pag. 128.

NECROLOGIA, pag. 128.

ÉTUDES RELIGIEUSES. — ÉTUDES RELIGIEUSES PHILOSOPHIQUES, HISTORIQUES ET LITTÉRAIRES PAR DES PÈRES DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS — VINGT-ET-UNIÈME ANNÉE — CINQUIÈME SÉRIE — TOME DOUZIÈME — LECOFFRE FILS ET CIE, LIBRAIRES-ÉDITEURS LYON 2, RUE BELLECOUR PARIS 90, RUE BONAPARTE 1877. In 8.°

—— Décembre 1877 — Numéro 6.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. — LE RADIOMÈTRE, pag. 861—865. Articolo firmato (pag. 885, lin. 12): « E. MARQUIGNY. »

FAIFOFER (AURELIANO). — ELEMENTI D' ALGEBRA E TRIGONOMETRIA AD USO DEI LICEI PER AURELIANO FAIFOFER PROF. NEL LICEO MARCO FOSCARINI SECONDA EDIZIONE VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1878. In 16.°, di 512 pagine.

—— ELEMENTI DI ARITMETICA PER AURELIANO FAIFOFER PROF. NEL LICEO MARCO FOSCARINI TERZA EDIZIONE VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1877. In 8.°, di 400 pagine.

FERRERO (V.) — INTORNO AL SERVIZIO MATERIALE E TRAZIONE DELLE STRADE FERRATE ALCUNE IDEE DELL'INGEGNERE V. FERRERO FIRENZE PEI TIPI DELL'ARTE DELLA STAMPA Via Pandolfini -14-Palazzo Medici 1878. In 8°, di pag. 72.

FIGUIER (LOUIS). — L'ANNÉE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE OU EXPOSÉ ANNUEL DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES, DES INVENTIONS ET DES PRINCIPALES APPLICATIONS DE LA SCIENCE A L'INDUSTRIE ET AUX ARTS, QUI ONT ATTIRÉ L'ATTENTION PUBLIQUE EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER Accompagné d'une Nécrologie scientifique PAR LOUIS FIGUIER VINGT ET UNIÈME ANNÉE (1877) PARIS LIBRAIRIE HACHETTE ET Cie 79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79 1878 Droits de propriété et de traduction réservés. In 8°

ASTRONOMIE, pag. 1—40. — 1 Principaux faits astronomiques de l' année 1877, pag. 1—11. — *Les satellites de la planète Mars*, pag. 1—2. — *Les petites planètes entre Mars et Jupiter*, pag. 2—3. — *Les comètes*, pag. 3—5. — *Les éclipses totales de lune*, pag. 5—7. — *La planète intramercurielle*, pag. 7. — *Les étoiles filantes*, pag. 7—8. — *L'étoile nouvelle de la constellation du Cygne*, pag. 8—10. — *Présence du gaz oxygène dans le soleil*, pag. 10—11. — 2 Sur la distance des étoiles, pag. 11. — 3 La scintillation des étoiles : études de ce phénomène. — Rapports de la scintillation des étoiles avec l' état de l' atmosphère, pag. 12—16. — 4 Observation d'une lueur verticale lunaire, pag. 17—19. — 5 Halo lunaire observé à Vannes, pag. 19—20. — 6 Halo solaire observé à Brest, pag. 20. — 7 Taches solaires, pag. 21—23. — 8. Le méridien unique : conférence de M. de Beaumont à la Société géographique italienne, pag. 24—26. — 9 Nouvelles opérations de géodésie exécutées en France, pag. 27—28. — 10 Étude comparative des observations de jour et de nuit, pag. 28—29. — 11 L'été de la Saint-Martin et les étoiles filantes, pag. 30—33. — 12 L'observatoire astronomique de M. Janssen à Meudon. — Utilité des observations d'astronomie physique. — L'observatoire de Meudon et l'Observatoire de Paris — Projet d'appropriation des ruines du château de Meudon à l' observatoire d'astronomie physique. pag. 34—39. — 13 Nouvel observatoire au Monte-Cavo (Italie). — Observations météorologiques faites dans les environs de Rome, pag. 39—40.

Digitized by Google

MÉTÉOROLOGIE, pag. 41—70. — 1 La météorologie cosmique, ou faut-il prendre la météorologie par le haut? pag. 41—44. — 2 Éclairs en boule observés à Vence, en Provence, pag. 45—46. — 3 Trombes descendantes, pag. 46—47. — 4 Trombe de grêle au Mont-Dore, pag. 47—49. — 5 Chute remarquable de grêle à Grotta Ferrata, pag. 49. — 6 Pluie de poussière tombée à Boulogne-sur-Mer, pag. 50. — 7 Nombreux et curieux effets d'un coup de foudre, pag. 51—53. — 8 Le ciel moutonné, pag. 53—54. — 9 Chutes de météorites, pag. 54. — 10 Un bolide au Cap de Bonne-Espérance, pag. 55. — 11 Bolide et tremblement de terre à Boën (Loire), pag. 56. — 12 Expériences faites avec des gaz produits par l'explosion de la dynamite et reproduisant les effets des météorites et des bolides, pag. 57—58. — 13 Les chutes des météorites peuvent-elles accroître le volume de la terre, pag. 58—59. — 14 Les avertissements météorologiques du *New-York Herald*. — Importance des services rendus à l'Europe par ce système d'avertissements. — Faits constatés, pag. 59—64. — 15 Le service météorologique en Australie, pag. 64—65. — 16 Observations météorologiques faites en ballon par MM. Gaston et Albert Tissandier, pag. 66—67. — 17 Le fil télégraphique de l'observatoire du Pic du Midi, pag. 67—68. — 18 Étude des eaux pluviales à l'observatoire de Montsouris, pag. 68—70.

PHYSIQUE, pag. 71—122. — 1 Le *téléphone* ou télégraphe parlant; effets extraordinaires de cet appareil; son mécanisme et ses applications, pag. 71—80. — 2 Le *télectroscope*, ou appareil pour transmettre à distance les images, pag. 80—81. — 3 Mesure de la vitesse de l'électricité, par M. Siemens, pag. 81—83. — 4 L'éclairage électrique; nouvelles recherches de M. Jablochkoff. — Expériences de M. Denayrouse. — État de la question. — Expériences pour l'éclairage du Palais de l'Industrie. — L'éclairage électrique en usage dans différents établissements de Paris, pag. 83—88. — 5 Nouvelle lampe électrique, pag. 88—89. — 5 Perfectionnements dans la fabrication des charbons pour la lumière électrique, pag. 89—92. — 7 Expériences photométriques sur la lumière électrique, pag. 92—93. — 8 L'*othéoscope* de M. Crookes, ou nouvelle disposition du radiomètre, pag. 93—95. — 9 Électro-aimants nouveaux, pag. 95—96. — 10 Le baromètre Hercule, pag. 96—97. — 11 Le baromètre chimique, pag. 98—100. — 12 Manomètre pour mesurer les hautes pressions, pag. 100—102. — 13 Nouveau densimètre, pag. 102. — 14 Nouvel hygromètre à condensation, pag. 103—104. — 15 Le gazhydromètre, pag. 104—105. — 16 Thermomètre instantané de M. Tremeschini, pag. 105—107. — 17 Le pyromètre Main, pag. 107—108. — 18 Nouvelle disposition des tiges de paratonnerres, pag. 108—109. — 19 Le relais Tommassi, pag. 109—110. — 20 Moyen d'augmenter considérablement le débit des sources, pag. 110—112. — 21 Effet sur les flammes sensibles des vibrations sonores insensibles à l'oreille, pag. 112—113. — 22 Sons produits par le feu, pag. 113—114. — 23 Faits singuliers sur la transmission de la chaleur, pag. 114—116. — 24 Une île électrisée, pag. 117—119. — 25 Les fleurs barométriques, pag. 120—122.

MÉCANIQUE, pag. 123—161. — 1 Le projet de câble transatlantique par les îles Açores, pag. 123—126. — 2 La télégraphie souterraine, pag. 127—128. — 3 Télégraphie rapide, pag. 128—129. — 4 Le bateau hémi-plongeur, pag. 129—134. — 5 Moyen d'utiliser les gaz et la fumée sortant des cheminées des usines, pag. 134—135. — 6 Les jets d'air employés pour activer la combustion dans les foyers des machines motrices, pag. 135—136. — 7 Perfectionnement dans la fabrication des verres d'optique employés à la construction des lunettes astronomiques, pag. 136—138. — 8 Le stadiomètre géographique, pag. 138—140. — 9 Moteur unique de plusieurs pendules, pag. 140—143. — 10 Synchronisme des horloges, pag. 143—145. — 11 Pendule mystérieuse, pag. 145. — 12 Le perforateur à couronne de diamants, pag. 146—147. — 13 Baromoteur de M. Bozérian, pag. 147—149. — 14 La bouée sifflante, pag. 149—151. — 15 Sifflet d'alarme sans flotteur, pag. 152—153. — 16 Appareil pour avertir d'un commencement d'incendie, pag. 153—154. — 17 Les navires cuirassés et les porte-torpilles. — Les matelas d'air et les matelas de teck. — Expériences faites en Angleterre. — Supériorité du matelas d'air, pag. 155—157. — 18 La machine à écrire de M. Remington, pag. 158—160. — 19 Pendule cosmographique Mouret, pag. 160—161.

ARTS INDUSTRIELS, pag. 398—464. — 1 Le puits atmosphérique des houillères d'Épinac, pag. 398—399. — 2 Les câbles sous-marins et les causes de leur rupture, pag. 399—403. — 3 Premier câble sous-marin construit dans une manufacture française, pag. 404—405. — 4 Le *Frigorifique*, pag. 405—410. — 5 Le *Paraguay*, pag. 410. — 6 Conservation des fruits par la glace, pag. 411—412. — 7 Production de la glace par l'acide sulfureux, pag. 412—413. — 8. Le sulfure de carbone, agent de conservation des produits alimentaires, pag. 414—415. 9 Nouvel appareil de condensation des matières liquéfiables en suspension dans les gaz, pag. 415—417. — 10 Mortiers et pierres artificielles, pag. 417—419. — 11 Le verre de phosphate de chaux, pag. 419—421. — 12 Moyen nouveau pour la conservation du fer, pag. 421—422. — 13 La photomicrographie, pag. 423—424. — 14 La photogravure; son état actuel, pag. 425—428. — 15 Appareil de M. Henri Giffard pour préparer en grand le gaz hydrogène destiné aux ascensions aérostatiques. — Le ballon captif de l'Exposition de 1878, pag. 428—431. — 16 Le pavage en bois et le pavage en fonte, pag. 431—432. — 17 Le travail du granit à la limaille de fonte, pag. 433. — 18 Chauffage combiné par l'air et par l'eau, pag. 433—434. — 19 Le pétrole employé au chauffage des chaudières à vapeur, pag. 434—435. — 20 La *mataziette* et la catastrophe du fort de Joux, pag. 435—436. — 21 Nouvelle poudre de guerre, fulmi-coton baryteux, pag. 437. — 22 La poudre à canon américaine, pag. 438—439. — 23 La sébastine, nouvelle substance explosible, pag. 439—441. — 24 Le canon Uchatius, pag. 441—443. — 25 L'albertite, nouveau minérai combustible, pag. 443. — 26 La colle d'algue du Japon, pag. 444. — 27 Nouvelle application de l'ébonite, pag. 444—445. — 28 L'amidon fabriqué avec le riz, pag. 445—447. — 29 Utilisation des vinasses de betteraves, pag. 447—448. — 30 Nouveau système de signaux, pag. 448—449. — 31 Application du microscope à la céramique, pag. 450—451. — 32 Calculs de commerce, pag. 452—453. — 33 Télégraphe avertisseur des incendies, pag. 453—454. — 34 Postes télégraphiques des sapeurs-pompiers de la ville de Paris, pag. 455. — 35 Appareils pour sauvetage en cas d'incendie, pag. 456—457. — 36 Procédé nouveau pour rendre imperméables les tissus et les bois, pag. 458—459. — 37 Emploi des pigeons voyageurs à bord des bateaux pêcheurs, pag. 460. — 38 Les marmites roulantes, pag. 461—462. — 39 Appareil donnant instantanément de l'eau chaude, pag. 462—463. — 40 Machine pour mouler les assiettes, pag. 463. — 41 Gobelet frigorique, pag. 464.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES, pag. 465—521. — 1 Séance publique annuelle de l'Académie des sciences du 23 avril 1877, pag. 463—486. — *Grand prix des sciences mathématiques.* (Détermination de l'accélération séculaire du mouvement de la lune, par la discussion des diverses observations d'éclipses que l'histoire nous a transmises.), pag. 365. — *Prix extraordinaire de six mille francs pour l'application de la vapeur à la marine militaire*, pag. 466. — *Prix Poncelet*, pag. 466—467. — *Prix Montyon* (mécanique), pag. 467. — *Prix Plumey* (progrès dans la navigation), pag. 467. — *Prix Dalmont* (géométrie), pag. 467—468. — *Prix Bordin*, pag. 468. — *Astronomie.* — *Prix Lalande*, pag. 468. — *Physique.* — *Prix Bordin*, pag. 468—470.

NÉCROLOGIE SCIENTIFIQUE, pag. 522—560. — Le Verrier, pag. 522—532. — Charles de Littrow, pag. 557. — Heiss, pag. 558—559. — Smée, pag. 559. — Santini, pag. 560.

Digitized by Google

FINCATI (L). — UNA LETTERA INEDITA DI GALILEO GALILEI PUBBLICATA DA L. FINCATI. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA. 1877. In 8°, di 7 pagine e 2 tavole.

FOLIE (M. F.) — EXTENSION DE LA NOTION DU RAPPORT ANHARMONIQUE. — DÉFINITION DE CE RAPPORT POUR LE N° ORDRE EN GÉNÉRAL, SON UTILITÉ DANS L'ÉTUDE DES COURBES ET SURFACES SUPÉRIEURES ; PAR M. F. FOLIE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. In 16°, di 12 pagine, nella seconda delle quali si legge « Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, t. XLIV, n° 11 ; 1877. Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

FRANCISQUE-MIQUEL (R.) — RÉPONSE à un Mémoire de M. le professeur GOVI SUR L'INDUCTION ÉLECTROSTATIQUE, PAR R. FRANCISQUE-MICHEL. ROME, IMPRIMERIE DU « POPOLO ROMANO » — 1877. In 8°, di 11 pagine.

FRISIANI (Prof. PAOLO). — PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N. XII. SU ALCUNI TEMPORALI OSSERVATI NELL'ITALIA SUPERIORE (ESTATE 1876). RELAZIONE del prof. PAOLO FRISIANI. ULRICO HOEPLI, EDITORE-LIBRAIO MILANO, Galleria De-Cristoforis, 59—62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo 224. PISA, Lung'arno Regio, 9. 1877. In 4°, di pag. 20 e 3 tavole, numerate « TAV. I–III ».

FULCHERIS (PIETRO). — ELEMENTI DI ALGEBRA AD USO DELLE SCUOLE LICEALI E TECNICHE PER PIETRO FULCHERIS PROFESSORE DI MATEMATICA NEL R. LICEO CAVOUR Quarta edizione riveduta 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16.°, di 216 pagine.

GERHARDT (C. J.) — Geschichte der Wissenschaften in Deutschland. Neuere Zeit. Siebenzehnter Band. Geschichte der Mathematik. München, 1877. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. In 8.° — Geschichte der Mathematik in Deutschland. Von C. J. Gerhardt. München, 1877. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. In 8°, di 319 pagine (XII, 307).

GIFFARD (PIERRE). — PETITE BIBLIOTHÈQUE A 1 FRANC. — LE TÉLÉPHONE EXPLIQUÉ A TOUT LE MONDE PAR PIERRE GIFFARD. PARIS MAURICE DREYFOUS, ÉDITEUR 10, RUE DE LA BOURSE, 10 — Tous droits réservés. In 32°, di 127 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 23) si legge : « 4599-78. » — CORBEIL. Typ. et stér. de CRÉTÉ. »

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XV. — 1877. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1877. In 4°

—— Novembre e Dicembre 1877.

DES FRACTIONS ÉTAGÉES PAR M. GOBIERRE (*) de LONGCHAMPS, pag. 321—328.
SULLE CURVE RAZIONALI PER LE QUALI SI POSSONO ASSEGNARE ARBITRARIAMENTE I PUNTI MULTIPLI PER E. BERTINI, pag. 329—335.
SAGGIO DI PANGEOMETRIA PEL DOTTOR ANTONIO DE ZOLT, pag. 336—361.
ESERCIZII SUL CALCOLO DELLE FORME BINARIE PEL DOTTOR GIULIO PITTARELLI, pag. 362—375.
SULLE EQUAZIONI A RADICI EQUIDIFFERENTI PER FRANCESCO VIAGGI, pag. 376—377.
TEOREMA SULLA SOMMA DI TRE QUADRATI INTERI, pag. 378—380.

HATTENDORFF (KARL). — Algebraische Analysis. Von Karl Hattendorff. — Mit 11 Holzschnitten. Hannover, Carl Rümpler. 1877. In 8°, di 298 pagine, nella seconda delle quali si legge : « Alle Recte vorbehalten. — Druck von August Grimpe in Hannover. »

HOÜEL (J.) — COURS DE CALCUL INFINITÉSIMAL, PAR J. HOUEL, Ancien Élève de l'École Normale, Professeur de Mathématiques pures à la Faculté des Sciences de Bordeaux. TOME PREMIER. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. Premier Fascicule. In 8.°, di 288 pagine.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÈGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. — TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS; GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— JANVIER 1878.

Mémoire sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres, et sur une classe étendue de développements en série ; PAR M. G. DARBOUX, pag. 5—40.

—— FÉVRIER 1878

Mémoires sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres, et sur une classe étendue de développements en série ; PAR M. G. DARBOUX, pag. 41—56.
Sur les surfaces réglées ; PAR M. A. MANNHEIM, pag. 57—60.

(*) Vedi BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 690, lin. 4, 68.

Digitized by Google

Réponse à la Note de M. Allégret sur le Problème des trois corps (t. III, p. 422); PAR M. EMILE MATHIEU, pag. 61—62.

Sur la déduction d'un nouveau principe d'Électrodynamique; PAR M. R. CLAUSIUS, Professeur à l'Université de Bonn, pag. 63—72.

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8°

—— N. 73. — JANVIER 1878.

DE L'EMPLOI DES DISQUES ROTATIFS POUR L'ÉTUDE DES SENSATIONS LUMINEUSES COLORÉES; PAR M. A. ROSENSTHIEHL. (EXTRAIT), pag. 1—19.

SUR L'EMPLOI DU RADIOMÈTRE COMME APPAREIL DE DÉMONSTRATION; PAR M. J. VIOLLE, pag. 19.

MACHINE RHÉOSTATIQUE; PAR M. GASTON PLANTÉ, pag. 20—23.

A. RIGHI. — Ricerche sperimentali sull' interferenza della luce (Recherches expérimentales sur les interférences de la lumière); *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de Bologne*, 3ᵉ serie, t. VIII; 1877, pag. 24—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 37): « E. BOUTY. »

E. BUDDE. — Notiz über das Verhalten der Electricität in Electrolyten (Marche de l'électrité dans les électrolytes); *Annales de Poggendorff*, t. CLVI, p. 618; 1875, pag. 30. Articolo firmato (lin. 20): « A. POTIER. »

R. BORNSTEIN. — On the influence of light on the electrical tension in metal (Action de la lumière sur la tension électrique des métaux); *Phil. Magazine*, t. IV, p. 330-336, novembre 1877, pag. 30—31. Articolo firmato (pag. 31, lin. 21): « G. LIPPMANN. »

THE AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND ARTS; 1877. (1ᵉʳ SEMESTRE), pag. 31—35. — OGDEN.-N. ROOD, — Observation sur une propriété de la rétine, découverte par Tait, p. 32, pag. 31. — FRANCIS-E. NIPHER. — Sur quelques phénomènes de vision binoculaire, p. 35, pag. 32. — J. LE CONTE. Remarque sur la Note précédente, p. 252, pag. 32. — ARTHUR-W. WHIGHT. Production de couches métalliques transparentes par l'étincelle électrique jaillissant dans des tubes de Geissler, p. 49, pag. 32—33. — HENRI DRAPER. — Observations astronomiques sur l'atmosphère des montagnes Rocheuses, faites à l'altitude de 4500 à 11 000pi (1270 à 3300m) dans les territoires d'Utah et de Wijoming et dans le Colorado, pag. 33. — HENRI DRAPER. — Photographie des spectres de Vénus et de α de la Lyre, pag. 33.—C.-S. PEIRCE. — Note sur la sensation de la couleur, p. 247, pag. 34. — J. TROWBRIDGE. — Tourbillons annulaires dans les liquides, pag. 34. — A.-S. KIMBALL.— Recherches nouvelles sur une des lois du frottement, p. 353, pag. 34—35. — CAREY LEA. — Sensibilité de la lumière sur divers sels d'argent, pag. 35.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 35—36. — Annales de Chimie et de Physique. 5ᵉ serie. — Tome XII. — Décembre 1877, pag. 35. — Philosophical Magazine. 5ᵉ série — Tome IV. Novembre 1877, pag, 36. — 5ᵉ serie — Tome IV. — Décembre 1877, pag. 36. — Annales de Poggendorff, Nouvelle série. Tome II. — N° 10. — Année 1877, pag. 36.

—— N.° 74. — Février 1878.

DES PLAQUES CIRCULAIRES AIMANTÉES OU LES LIGNES ISODYNAMIQUES SONT DES CIRCONFÉRENCES CONCENTRIQUES; PAR M. E. DUTER, pag. 37—43.

NOUVEL APPAREIL POUR LA VÉRIFICATION EXPERIMENTALE DES LOIS DE LA CHUTE DES CORPS; PAR M. E. LEBOURG, pag. 44—45.

LIQUÉFACTION DES GAZ; PAR M. BRILLOUIN, Préparateur au Collége de France, pag. 45—54.

ANALYSE OPTIQUE DES NOIRS DU COMMERCE; PAR M. A. ROSENSTIEHL, pag. 55—56.

H. HERWIG. — Ueber die Bedeutung der Polarisation für das elektrische Verhalter der Flüssigkeiten (Sur la signification de la polarisation des liquides électrisés). *Annalen der Physik*, t. II, p. 566; 1877, pag. 56—57. Articolo firmato (pag. 57, lin. 26): « A. POTIER. »

MELSENS. — Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. *Bullettin de l'Académie royale de Belgique*, 2ᵉ série, t. XLIV, n.° 12; 1877, pag. 57—61. Articolo firmato (pag. 61, lin. 22): « CH. D'ALMEIDA. »

ROSSETTI (FRANCESCO). — Sulla temperatura delle fiamme (Sur la température des flammes); *R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, 1877, pag. 61—63. Articolo firmato (pag. 63, lin. 30): « B. BENOIT. »

EUG. GOLDSTEIN. — Preliminay communication on electric discharges through rarefied gases (Communication préliminaire sur les décharges électriques dans les gaz raréfiés); *Phil. Magazine*, p. 353—364, novembre 1877, pag. 63—65. Articolo firmato (pag. 65, lin. 12): « G. LIPPMANN. »

THE AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND ARTS; 1877. (2ᵉ SEMESTRE.) CAREY LEA. — Moyens nouveaux et puissants de révéler l'image photographique latente, p. 49, pag. 65.

H. DRAPER. — Découverte de l'oxygène dans le Soleil au moyen de la photographie et théorie nouvelle du spectre solaire, p. 89, pag. 65.

S.-P. LANGLEY. — Nouvelle méthode pour les recherches de spectroscopie solaire. p. 140, pag. 66—67.

A.-W. WRIGHT. — Nouvelle méthode pour déposer électriquement des métaux, et métalliser des réflecteurs de verre, p. 169, pag. 67. Articolo firmato (lin. 29): « A. ANGOT. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. Annales de Chimie et de Physique. 5ᵉ série. — Tome XIII. — Janvier 1877, pag. 68 — Annalen der Physik (Poggendorff) (CONTINUÉS PAR WIEDEMANN). Nouvelle série. — Tome II. — N° 12. — Année 1877. pag. 68.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Vierundachtzigster Band. In vier Heften. Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

Digitized by Google

— Zweites und Drittes Heft. Ausgegeben den 27. December.

Mémoire sur les équations différentielles linéaires à intégrale algébrique. (Par M. *Camille Jordan* à Paris.), pag. 89—215.

Verallgemeinerung einer *Jacobi*schen Formel. (Von Herrn *Stern* in Göttingen.), pag. 216—218.

Ueber die Benutzung einer vierfachen Mannigfaltigkeit zur Ableitung orthogonaler Flächensysteme. (Von Herrn *Mehler* in Elbing.), pag. 219—230.

Der *Malus*sche Satz und die Gleichungen der dadurch definirten Flächen. (Von Herrn *O. Röthig.*), pag. 231—237.

On the 16-nodal quartic surface. (By Professor *A. Cayley* at Cambridge.), pag. 238—241.

Ein Beitrag zur Mannigfaltigkeitslehre. (Von Herrn *G. Cantor* in Halle.), pag. 242—258.

Ueber die *Steiner*sche Verallgemeinerung des *Malfatti*schen Problems. (Von Herrn *W. Godt* in Lübeck.), pag. 259—263.

Ueber die Wurzeln der Fundamentalgleichung, die zu einem singulären Punkte einer linearen Differentialgleichung gehört. (Von Herrn *Hamburger.*), pag. 264—266.

Zur Theorie der *Bernoulli*schen Zahlen. Auszug aus einem Schreiben an Herrn *Borchardt*. (Von Herrn *Stern* in Göttingen.), pag. 267—269.

Auszug eines Schreibens an Herrn *Stern* über die „Verallgemeinerung einer *Jacobi*schen Formel." (Von Herrn *E. Lampe.*), pag. 270—272.

LAISANT (M.) — THÈSES PRÉSENTÉES A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES MATHÉMATIQUES, PAR M. LAISANT, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE. 1re THÈSE. — APPLICATIONS MÉCANIQUES DU CALCUL DES QUATERNIONS. 2e THÈSE. — SUR UN NOUVEAU MODE DE TRANSFORMATION DES COURBES ET DES SURFACES. Soutenues le 29 Novembre 1877, devant la Commission d'Examen. MM. BRIOT, *Président.* O. BONNET, DARBOUX, *Examinateurs.* PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55, 1877. In 4.°, di 133 pagine.

PREMIÈRE THÈSE. APPLICATIONS MÉCANIQUES DU CALCUL DES QUATERNIONS, pag. 3—77.

SECONDE THÈSE. SUR UN NOUVEAU MODE DE TRANSFORMATION DES COURBES ET DES SURFACES, pag. 79—133.

LATRONICO (NICOLA). — LEZIONI DI ARITMETICA DETTATE NELLE SCUOLE GINNASIALI E TECNICHE DI CASERTA DAL DOTTOR NICOLA LATRONICO IN NAPOLI DALLA STAMPERIA DEL VAGLIO Via Bellini al Museo, 52 e 53 1877. In 8°, di 292 pagine (VIII, 284).

LE MACCHINE MECCANICA ANTICA E MACCHINE MODERNE PER L'AGRICOLTURA E L'INDUSTRIA LORO PRINCIPI ED APPLICAZIONE Estratto dal Giornale IL SOLE, Ottobre-Novembre 1877 MILANO TIPOGRAFIA DEL GIORNALE Il Sole 1877. In 8.°, di 140 pagine.

LINDSAY. — Dun Echt Observatory Publications. VOL. II. — MAURITIUS EXPEDITION, 1874. DIVISION I. DETERMINATION OF THE SOLAR PARALLAX BY OBSERVATIONS OF THE MINOR PLANET JUNO (3) AT OPPOSITION; TOGETHER WITH A DESCRIPTION OF THE HELIOMETER USED IN THE OBSERVATIONS. DUN ECHT, ABERDEEN. 1877. In 8.°, di 226 pagine [XIV, 212] (nell'ultima delle quali (lin. 47) si legge: « *Spottiswoode & Co., Printers, New-street Square, London* »), e 6 tavole, numerate« PLATEI. P — LATE VI. »

MACÉ (GIOVANNI). — L'ARITMETICA DELLA SIGNORINA MINI PER L'USO DI SUO CUGINO CARLUCCIO CHE SERVE DI PREPARAZIONE ALL'ARITMETICA DEL NONNO DI GIOVANNI MACÉ BIBLIOTECA DI EDUCAZIONE E DI RICREAZIONE MILANO TIPOGRAFIA EDITRICE LOMBARDA Via Andrea Appiani, 10 1878. In 4°, di 44 pagine.

MANSION (P.) — SUR LA THÉORIE DES NOMBRES, PAR M. P. MANSION, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND. In 8°, di 16 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 34) si legge: « Bruxelles. — F. HAYEZ, imp. de l'Acad. royale ».

MARINI (GIUSTO). — LEZIONI DI ARITMETICA DI GIUSTO MARINI PROFESSORE DI MATEMATICA NELLA SCUOLA TECNICA DI FERMO PARTE PRIMA TEORIA FERMO STAB. TIPOGR. BACHER 1877. In 8.°, di 144 pagine.

MASSA (GIOVANNI). — RACCOLTA GRADUATA DI 500 PROBLEMI D'ALGEBRA ELEMENTARE COMPILATA DA GIOVANNI MASSA AD USO DEI CORSI CLASSICI E TECNICI Seconda Edizione, emendata e resa conforme al Soluzionario DANUSSO. GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1877 Prezzo Cent. 60. In 8.°, di 48 pagine.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN, IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. F. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDER MÜHLL zu Leipzig, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu München und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XIII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

— 1. Heft.

Ueber das simultane System zweier quaternären Formen 2ten Grades und eine allgemeine algebraische Parameterdarstellung der Raumcurve 4terOrdnung $p = 1$. Von GUSTAV WESTPHAL in Berlin, pag. 1—19.

Ueber den allgemeinsten Ausdruck der inneren Potentialkräfte eines Systems bewegter materieller Punkte, welcher sich aus dem Princip der Gleichheit von Wirkung und Gegenwirkung ergiebt. (Mit unbedeutenden Veränderungen

Digitized by Google

abgedruckt aus den Berichten der Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. vom 26. April 1877.) Von A. MAYER in Leipzig, pag. 20—34.

Ueber gewisse in der Theorie der A b e l 'schen Functionen auftretende Ausnahmefälle. Von HEINRICH WEBER in Königsberg in Pr., pag. 35—48.

Bemerkungen zur Geometrie auf den Linienflächen vierter Ordnung. Von AXEL HARNACK in Dresden. (Ergänzung zu dem Aufsatze: Annalen, Bd. XII, pag. 47.), pag. 49—52.

Die Kriterien des Maximums und Minimums der einfachen Integrale in den isoperimetrischen Problemen. (Aus den Ber. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Juli 1877.) Von A. MAYER in Leipzig, pag. 63—68.

Ueber partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung, die intermediäre erste Integrale besitzen. Z w e i t e A b h a n d l u n g. Von A. V, BÄCKLUND in Lund, pag. 69—108.

Ueber die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade. Von F. BRIOSCHI in Mailand, pag. 109—144.

—— 2. Heft.

Ueber die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade. Von F. BRIOSCHI in Mailand, pag. 145—160.

Ueber gewisse Determinanten. Von A. Voss in Darmstadt, pag. 161—167.

Ueber vier Tangenten einer Raumcurve dritter Ordnung. Von A. Voss in Darmstadt, pag. 168—174.

Ueber die Hesse'sche Curve. Von A. BRILL in München, pag. 175—182.

Ueber die Vertheilung der Elektricität auf Leitern, welche aus heterogenen Theilen bestehen. Von D. BOBYLEW. (Hierzu zwei lithographirte Tafeln.), pag. 183—231.

Ueber Raumcurven und Developpable. Von A. Voss in Darmstadt. pag. 232—248.

Neues Beweis eines Fundamentaltheorems aus der Theorie der Substitutionslehre. Von E. NETTO in Berlin, pag. 249—250.

Notiz über Convergenz von Integralen mit nicht verschwindendem Argument. Von P. DU BOIS-REYMOND in Tübingen. pag. 251—254.

N e u m a n n' s Untersuchungen über das Logarithmische und Newton'sche Potential. Referat des Verfassers, pag. 255—300.

Ueber die Polar-Hexaeder bei den Flächen dritter Ordnung. Von L. CREMONA in Rom. (Am 19. September 1877 der Naturforscherversammlung in München vorgelegt.), pag. 301—304.

MATHIEU (M. ÉMILE) — DYNAMIQUE ANALYTIQUE PAR M. ÉMILE MATHIEU, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE NANCY. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 55. 1878. (Tous droits réservés). In 4°, di 326 pagine, nella seconda e 320ª delle quali (lin. 20) si legge: « 3722 PARIS. — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, QUAI DES AUGUSTINS, 55. »

MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA. — MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. SERIE TERZA, TOMO VIII. BOLOGNA Tipi Gamberini e Parmeggiani. 1877,

—— FASCICOLO 2.°

LA DENSITA' ANOMALE DEI VAPORI MEMORIA del Prof. ICILIO GUARESCHI Letta nella Sessione 17 Maggio 1877), pag. 193—271.

SOPRA ALCUNE QUESTIONI DINAMICHE Memoria che fa seguito a quella intorno ai principii fondamentali della Dinamica DEL PROF. DOMENICO CHELINI, S. P. (Letta nella Sessione 16 Aprile 1877). pag. 273—306.

—— FASCICOLO 3.°

OSSERVAZIONI INTORNO AL MODO COME TERMINANO I NERVI MOTORI NEI MUSCOLI STRIATI DELLE TORPEDINI E DELLE RAZZE E INTORNO ALLA SOMIGLIANZA TRA LA PIASTRA ELETTRICA DELLE TORPEDINI E LA MOTRICE DEL Cav. Prof. F. V. CIACCIO. (Lette nella Sessione ordinaria de' 17 maggio 1877), pag. 361—415.

SULLA RISOLUZIONE DELLE DUE EQUAZIONI DI CONDIZIONI DELLE TRASFORMAZIONI CREMONIANE DELLE FIGURE PIANE MEMORIA DEL PROF. F. P. RUFFINI. (Letta nella Sessione 19 Adrile 1877), pag. 457—522.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1877. In 4.°

—— *Dispensa* 11.ª — *Novembre* 1877.

Eruzione solare metallica osservata al Collegio Romano il 7 novembre 1877, pag. 81—83. Articolo firmato (pag. 83, lin. 10—11): « P. G. STAN. FERRARI Astr. assist. »

Riassunto delle protuberanze solari e delle macchie osservate alla Specola del Collegio Romano nel luglio 1877, pag. 83—84.

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Roma e Palermo nell'ottobre 1876 dal P. *Ferrari* e da *P. Tacchini*, TAV. XCIV.

—— APPENDICE AL VOLUME VI, pag. 81—108.

Sulla distribuzione generale delle stelle nello spazio. Annotazioni del Prof. Giovanni Celoria, pag. 81—107.

Longitudine dell'Istituto di marina mercantile determinata con osservazioni dell' occultazione di Regolo dal Prof. E. Millosevich, pag. 108.

—— *Dispensa* 12.ª — *Dicembre* 1877.

Alcune eleganti esperienze ottiche per A. Riccò Prof. di Fisica Tecnica nella R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Napoli, pag. 85—87.

Macchie solari e facole osservate a Palermo nei mesi di ottobre novembre e dicembre 1877 da P. Tacchini e G. De Lisa, pag. 88—89.

Magnesio e 1474 K osservati al bordo nel 1877 da P. Tacchini, pag. 89—92.

—— MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PURBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VII. — ANNO 1878. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1878. In 4.°

Digitized by Google

—— *Dispensa 1.ª Gennaio* 1878.

Le fotografie del sole fatte all'Osservatorio di Meudon dal prof. Janssen Nota di P. Tacchini, pag. 1—17.
Magnesio e 1474 K osservati al bordo nel 1877 da P. Tacchini, pag. 18—20.

—— APPENDICE ASTRONOMICA AL VOLUME VII DELLE MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI.

Les étoiles filantes pendant la première moitié du novembre par L. Gruber, pag. 1—9.
Elementi ed Effemeride del Pianeta (179), scoperto nell'11 novembre 1877 pag. 9—10.
La meteorologia Italiana Nota del Prof. G. Cacciatore, pag. 11.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, B.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, B.A., F.R.A.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE VOL. VII. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & DOUGLAS GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FORSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1877. In 8.°

—— No. LXXX.] [December, 1877.

On Linear Partial Differential Equations of the First Order-continued from p. 112. By Prof. E. J. NANSON, pag. 113—115.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 115—125. — *On two related quadric functions*, pag. 115. Nota firmata (lin. 22): « A. CAILEY. » — *On development in series* pag. 16. Nota che ha (lin. 27) le seguenti firma e data: « Paris, *November* 1877. EDOUARD LUCAS. » — *On a Theorem due to Rodrigues*, pag. 117. Nota che ha (lin. 19), le seguenti firma e data: « W. H. H. HUDSON. *October* 31, 1877. » — *Proof of the Principle of the Composition of Couples in Statics*, pag. 118. Firmata (lin. 19): « C. NIVEN. » — *Expansion derived from Lagrange's Series*, pag. 118—119. Articolo firmato (lin. 4): « J. W. L. GLAISHER. » — *Four Algebraical Theorems*, pag. 119—120. Articolo firmato (pag. 120, lin. 15): « J. W. L. GLAISHER. » *Elementary Proof a of Theorem in Functional Determinants*, pag. 120—121. Nota che ha (pag. 121. lin. 24). le seguenti firma e data: « E. J. NANSON. University, Melbourne, *August* 3, 1877 ». — *Proof of the formula for* $1^3 + 2^3 + \ldots + n^3$, pag. 122. Articolo firmato (lin. 23): « I. M. CROKER. » — *Expansion of product of cosines and sines*, pag. 122—124. Articolo firmato (pag. 124, lin. 24): « R. VERDON ». — *A Trigonometrical Identity*, pag. 124. Articolo firmato (lin. 30): A. CAYLEY ». — *Extract of a Letter from Prof. Cayley*, pag. 125. Articolo che ha (lin. 25) le seguenti firma e data: « A. CAYLEY. *October* 31, 1877 ».

THEOREM IN KINEMATICS. By *C. Leudersdorf, M.A.*, pag. 125—127.

TRANSACTIONS OF SOCIETIES. *London Mathematical Society*, pag. 127—128. Articolo firmato (pag. 128, lin. 55): « R. TUCKER: M.A., *Hon. Sec.* »

—— No. LXXXI] [January, 1878.

ON EQUIVALENT LENSES. By *R. Pendlebury, M.A.*, pag. 129—131.

ON SPHERICAL HARMONICS. By *W. D. Niven, M.A.*, Trinity College, Cambridge, pag. 131—136.

ON THE OCCURRENCE OF THE HIGHER TRANSCENDENTS IN CERTAIN MECHANICAL PROBLEMS. By *W. H. L. Russell, F.R.S.* (Continued from p. 21), pag. 136—139. (To he continued.)

ON EULERIAN NUMBERS. By *M. Edouard Lucas*, pag. 139—141.

AN EXTENSION OF ARBOGAST'S METHOD OF DERIVATIONS. By *J. J. Thomson*, Trinity College, Cambridge, pag. 142—143.

ON A FORMULA IN ELLIPTIC FUNCTIONS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 144.

—— No. LXXXII] [February, 1878.

ON A FORMULA IN ELLIPTIC FUNCTIONS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 145.

SUB-FACTORIAL *N*. By *W. Allen Whitworth*, pag. 145—147.

ON THE PORISM OF THE RING OF CIRCLES TOUCHING TWO CIRCLES. By *H. M. Taylor, M.A.*, pag. 148—150.

A THEOREM IN AREAS INCLUDING HOLDITCH'S, WITH ITS ANALOGUE IN THREE DIMENSIONS. By *E. B. Elliott, M.A.* Queen's College, Oxford, pag. 150—156.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 156—158. — *An Elliptic Function Identity*, pag. 156. Nota firmata (lin. 20): « M M. U. WILKINSON ». — *Note on the Calculus of Functions*, pag. 156—157, che ha (pag. 157, lin. 20) le seguenti firma e data: « H. W. LLOYD TANNER. *January* 1878 ». — *Arithmetical Note*, pag. 157—158. Articolo che ha (pag. 158, lin. 11) le seguenti firma e data: « H. W. LLOYD TANNER. *January* 1878». — *Note on Arbogast's Method of Derivations*, pag. 158, firmata (lin. 35): « A. CAYLEY ».

TRANSACTIONS OF SOCIETIES. — *London Mathematical Society*, pag. 159. Articolo firmato (lin. ultima): « R. » TUCKER, M.A., *Hon. Sec.* »

ON A CLASS OF DETERMINANTS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 160.

MOHN (H.) — H. MOHN PROFESSORE DI METEOROLOGIA NELL'UNIVERSITÀ DI CHRISTIANIA E DIRETTORE DEL R. ISTITUTO METEOROLOGICO DI NORVEGIA — ELEMENTI DI METEOROLOGIA VERSIONE ITALIANA DEL PROFESSORE DOMENICO RAGONA DIRETTORE DEL R. OSSERVATORIO DI MODENA Con note ed aggiunte, figure e carte sinottiche ROMA-TORINO-FIRENZE ERMANNO LOESCHER 1878. In 8.°, di 139 pagine (nella 2ª delle quali si legge: « MODENA, TIPOGRAFIA E LITOGRAFIA DI » ANGELO CAPPELLI 1877 »), e 53 tavole.

MONATSBERICHT. — MONATSBERICHT DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. Aus dem Jahre 1877. BERLIN 1877. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8°

—— September et October 1877.

29 November. Sitzung der physickalisch-mathematischen Klasse. pag. 598—624. — H.r G. Kirchhoff, Zur Theorie der Bewegung der Elektricität in unterseeischen oder unterirdischen Telegraphendrähte, pag. 598—611.

Digitized by Google

—— November 1877.

8 November Gesammsitzung der Akademie, pag. 656—677.

Hrn. James Moser Galvanische Ströme zwischen verschieden concentrirten Lösungen desselben Korpers und deren Spannungsreihen, pag. 674—676.

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO SEIZIÈME ANNÉE. — SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1877. TOME QUARANTE-QUATRIÈME. PARIS BUREAU DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1877. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8°

—— N°. 17. — 27 Décembre 1877.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 673—687. — Chronique de physique, pag. 679—681. — *Le Téléphone écrivant* par M. l'abbé LABORDE, pag. 681. — *Sur la nature de ce qui est appelé communément un « vide. »* par M. JOHNSTONE-STONEY, *Queen's Univerty*. (sic) (*Philosophical Magazine*), pag. 680—681. — Chronique bibliographique, pag. 683—684. — *Exposition de la méthode des équipollences*, par GIUSTO BELLAVITIS. Traduit de l'italien par C.-A. LAISANT. 1 volume in-8. avec figures dans le texte, 1874. Prix : 4 fr. 50 c. Librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Augustins, pag. 683—684. — Chronique industrielle, pag. 684—686. — SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE, (Séance du 23 novembre 1877.) Présidence de M. l'amiral DE CHASANNES, vice-président. — *Enveloppes des tuyaux de vapeur*, par M. DEGREMONT, présentation de M. Tresca, pag. 684—685. — Chronique d'astronomie, pag. 686—687. — *Le mouvement du satellite intérieur de Mars contredit-il l'hypothèse nébulaire?* Par le professeur DANIEL KIRKWOOD. (*The American Journal of Science and Arts*), pag. 686—687. — *Les observations du passage de Vénus*, pag. 687.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES. — DISCOURS PRONONCÉ PAR Mgr. L'ÉVÊQUE D'ANGERS A L'INAUGURATION DE LA FACULTÉ DES SCIENCES (le 8 décembre 1877), pag. 695—710.

NÉCROLOGIE (M. Henry-Daniel Rumkhorff constructeur d'instruments de physique), pag. 710—712. Articolo firmato (pag. 712, lin. 13): « F. MOIGNO. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 17 DÉCEMBRE 1877, pag. 712—716.

—— ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO SEIZIÈME ANNÉE — JANVIER-AVRIL 1878. TOME QUARANTE-CINQUIÈME. PARIS. BUREAU DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8.°

—— No. 1. — 3 Janvier 1878.

LES MONDES, pag. 1—21. — *Élections à la Société britannique*, pag. 1. — *Nomination*, pag. 1. — *Observatoire de Paris*, pag. 1—2. — *Télégraphe électrique aérien*, pag. 2. — *Service météorologique agricole*, pag. 2. —Chronique de physique et chimie, pag. 8—10.—*Liquéfaction de l'oxygène*, pag. 8—9. Articolo firmato (pag. 9, lin. 6): « F. M. » — *Constitution moléculaire de la glace*, pag. 9. — *Malléabilité de l'or*, pag. 9—10. — Chronique bibliographique. — *Histoire de mes ascensions. — Récit de vingt-quatre voyages aériens* (1868—77), par M. GASTON TISSANDIER. 1 vol. in-8 illustré de nombreux dessins par Albert Tissandier. Paris, Maurice Dreyfous, édit., pag. 10—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 8): « ALF. PIERRET. » — Chronique d'astronomie, pag. 15—21. — *De l'emploi des méthodes graphiques dans la prédiction des occultations*, par M. A. TISSOT (Note adressée à l'Académie des sciences (séance du 24 décembre)), pag. 15—16. — *De la présence de l'oxygène dans le soleil*, pag. 16—19. Articolo firmato (pag. 19, lin. 10): « ARTHUR SCHUSTER. » — *Satellites de Jupiter*, pag. 19—20. — *Comète de Donati*. — 1858, pag. 20. — *L'observatoire de Lyon*, pag. 20—21. — *Le bolide du 14 juin 1877*. (*Nature anglaise*), pag. 21.

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 21—26. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE, par M. le comte MARSCHALL (octobre et novembre 1877). — Mathématiques, mécanique, astronomie et météorologie. — *Cylindroide*, pag. 21. — *Comètes* pag. 21—22. — *Accélération séculaire du mouvement de la lune*, pag. 22—24. — *Climat de Vienne*, pag. 24—25. — *Planète Laurentia* (162), pag. 25—26.

HISTOIRE DES SCIENCES, pag. 29—44. — SECOND PROCÈS DE 1633, PROCÈS DE GALILEE, DOCUMENT XXXII (Voir les *Mondes*, t. XLII, p. 455 et suivantes.) (*Berti*, page 61.) Résumé de tout ce qui se passa de 1633 au commencement du procès. (*Document XLIX*, Berti, p. 82.), pag. 29—31. — DOCUMENT XLIX. (*Berti*, p. 62.) Premier interrogatoire de Galilée, 12 août 1632, pag. 31—33. — DOCUMENT L. (*Berti*, p. 90.) Second interrogatoire de Galilée, 30 avril 1633, pag. 33—35. — DOCUMENT LII. Déclaration du cardinal Bellarmin, 16 mai 1616, pag. 34—35. — DOCUMENT LIII. (*Berti*, p. 95.) Défense de Galilée, 16 mai 1633, pag. 35—36. — DOCUMENT LXIII. (*Berti*, p. 119.) Quatrième interrogatoire de Galilée, pag. 36—37. — SENTENCE RENDUE CONTRE GALILÉE. (*Berti*, p. 149.), pag. 37—42. — ABJURATION DE GALILÉE. (*Berti*, p. 149.), pag. 42—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 7): « F. MOIGNO. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. COMPLÉMENT DE LA SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1877, pag. 44.

—— No. 2. — 10 Janvier 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 45—62. — *Observatoire de Paris*, pag. 45—46. — *M. Berthelot*, pag. 46. — *Téléphone à bon marché*, pag. 46. — *Le téléphone en Allemagne*, pag. 47. — Chronique mécanique, — *Remarque importante sur le mouvement uniformément varié*, par M. L. DESPREZ, pag. 53—54. — Chronique de physique mécanique. — *Démonstration expérimentale de la troisième loi d'équilibre du levier*, par D.-S, STROUMBO, professeur à l'université d'Athènes, pag. 55—56. — Chronique de physique appliquée, pag. 56—58. — *Les paratounerres*, pag. 56—57. — *Les caractères typographiques en verre trempé*, pag. 57—58. — Chronique bibliographique. — *Traité élémentaire de la pile électrique*, par ALFRED NIAUDET. 50 gravures dans le texte. Un vol. in-8.° XII-226 p. Paris, J. Baudry, 15, rue des Saints-Pères, pag. 58—62.

INDUSTRIE. SOCIETÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE (séance du 14 décembre 1877. — Présidence de M. DUMAS.) — *Traction sur les tramways*. — *Système Méharshi*, rapport de M. COLLIGNON, pag. 62—62. — *Chauffage des voitures*, par M. E. GUITARD, rapport de M. Baude, pag. 63—64. — *Quantièmes d'horlogerie*, M. J. CROSET, rapport de M. le colonel Goulier, pag. 64—65. — *Frein électrique*. par M. A. ACHARD, rapport de M. Collignon, pag. 65—66. — *Verre trempé* pag. 66.

AGRICULTURE. — LE DESSÉCHEMENT DU LAC FUCINO, par M. A. DURAND-CLAYE, pag. 66—71.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 71—88. — COMPLÉMENT DE LA SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1877, pag. 71—72. — SÉANCE DU LUNDI 24 DÉCEMBRE 1877, pag. 73—82. — SÉANCE DU LUNDI 31 DÉCEMBRE 1877, pag. 82—88.

Digitized by Google

— N.° 3. — 17 Janvier 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 89—105. Articolo firmato (pag. 93, lin. 16): « Alf. PIERRET. » — Chronique de physique météorologique — *Note sur la lumimétrie à loccasion du tremblement de terre du 8 octobre*, par M. PH. PLANTAMOUR (*Archives* t. LX), pag. 96—98. — pyrotechnique, — *Le grisoumètre*, pag. 101—102. — Chronique bibliographique. — *Bibliographique analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision*, depuis les temps anciens jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, suivie d'une bibliographie simple pour la partie écoulée du siècle actuel, par J. PLATEAU, membre de l' Académie royale de Belgique, pag. 102—105. (*Mémoires de l'Académie royale des sciences de Bruxelles*).

INDUSTRIE, pag. 105—109. — LA PRESSE CONTINUE CHAMPONNOIS. APPLICATION DE CE SYSTÈME A L'USINE DE QUERRIEUX. (*Journ. des fab. de sucre.*), pag. 105—109. Articolo firmato (pag. 109, lin. 10): « GEORGES » DURRAU ».

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 109—113. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE, par M. le comte MARSCHALL. (Octobre et novembre 1877.) — (Suite.) — Physique et Chimie. — *Propriétés optiques du sulfate de chaux cristallisé*, pag. 109. — *Anneaux de Fraunhofer*, pag. 109—110. — *Acoustique*, pag. 110. — *Capacité calorique de l'acool méthyle mélangé à l'eau*, pag. 110. — *Vitesse de propagation des ondes des étincelles électriques*, pag. 110—112. — *Principe de Doppler, appliqué au mouvement progressif de molécules de gaz lumineuses*, pag. 112. — *Théorie de l'action élastique secondaire et méthode nouvelle pour observer les oscillations*, pag. 112. — Science historique. *Abbaye de Kremsmünster* (*Bénédictins*), *en haute Autriche*, pag. 112—113. Articolo firmato (pag. 113, lin. 27): « FELLÖCKER (*Histoire de l'observatoire de » Kremsmünster*). »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. LE PHONOGRAPHE PARLANT (*Scientific American*), pag. 113—118.

ASTRONOMIE, pag. 123—127. — LE CERCLE MÉRIDIEN de M. R. BISCHOFFSHEIM A L'OBSERVATOIRE DE PARIS (*Nature française*), pag. 123—127. Articolo firmato (pag. 127, lin. 39): « C. WOLF ».

CORRESPONDANCE. PROJET DE SOUSCRIPTION POUR UN MONUMENT A LA MÉMOIRE DU RUHMKORFF. (Lettre de M. TRÈVE, capitaine de vaisseau), pag. 128. Lettera firmata (pag. 128, lin. 27): « A TRÈVE. »

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 7 JANVIER 1878, pag. 129—132. — Articolo firmato (pag. 132, lin. 38): « A. G. »

— N.° 4. — 24 Janvier 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 133—149. — ERRATUM, pag. 139. — *Eclairage électrique à l'Exposition universelle*, pag. 133. — *Ondes sonores rendues visibles*, pag. 133—134. — *Electro-striction*, pag. 134. — *Conférences à l'association scientifique*, pag. 134. — *Aérolithes*, pag. 134. — *Service météorologique*, pag. 134. — *Enveloppes de sûreté*, pag. 134—135. — Chronique de physique appliquée. *Calcul des dimensions à donner aux paratonnerres*, par le D.^r NIPPOLDT (Note de l'observatoire de Paris, pag. 141—143. — Chronique de physique moléculaire — *Sur les mouvements, en apparence spontanés, des bulles d' air dans les niveaux et des bulles vaporeuses dans les enclaves liquides des minéraux*, par G. Van der MENSBRUGGHE. (Extrait d' une note présentée à l'Académie royale de Belgique), pag. 143—145. — Chronique d' astronomie. — *Essaim d'astéroïdes autour des Mars* (Extrait des mémoires de la Société éduenne (nouvelle serie), tome VI, par M. LAMEY, pag. 145—147. — Chronique bibliographique. — *Annuaire du Bureau des longitudes*. 1878. Prix 1. fr. 50. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Augustins, pag. 147—149.

PHYSIQUE-MÉCANIQUE, pag. 149—154. — APPAREIL DE M. CAILLETET POUR LA LIQUÉFACTION DES GAZ, pag. 149—154. Articolo firmato (pag. 154, lin. 29): « A. BILLON ».

PHYSIQUE SOLAIRE — DÉCOUVERTE DE L'OXYGÈNE DANS LE SOLEIL AU MOYEN DE LA PHOTOGRAPHIE, ET NOUVELLE THÉORIE DU SPECTRE SOLAIRE, par le professeur HENRY DRAPER, pag. 154—162.

BIOGRAPHIE — NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR LA VERRIER, PRÉSENTÉE PAR M. PIAZZI SMYTH AU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D' ÉDIMBOURG. (Traduit de l'anglais par M. H. BROCARD) (*A suivre*), pag. 163—170.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 170—176. — SÉANCE DU LUNDI 14 JANVIER 1878, pag. 170—176. — SÉANCE DU LUNDI 21 JANVIER 1878. pag. 176.

— N.° 5. — 31 Janvier 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 177—189. — *Conférences de l' Association scientifique*, pag. 177—178. — *Société de physique*, pag. 178. — *Aimants artificiels de M. Duter*, pag. 178—179. — *Télégraphie souterraine*, pag. 179. — *Un téléphone sans magnétisme*, pag. 179. Articolo che ha (lin. 12) le seguenti data e firma: « Glascow, W.-J. MILLAR ». — *Observations de l'éclipse totale de soleil du 27 juillet prochain*, — Chronique de chimie appliquée. — *Un nouvel agent frigorifique*. (Note de M. Ch. TELLIER.), pag. 182. — Chronique de physique appliquée. — *Quelques expériences sur le téléphone*, par M. A. DEMOGET, de Nantes, pag. 182—184. — Chronique d'électricité. — *Pendule électrique*, par M. RAMEAUX, pag. 184—185.

INDUSTRIE, pag. 189—190. — Chronique industrielle — SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE Séance du 11 janvier 1878, pag. 189. — *Liquefaction et solidification des gaz*, Communication de M. DUMAS, président, pag. 191.

BIOGRAPHIE, pag. 200—208. — NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR LE VERRIER, PRÉSENTÉE PAR M. PIAZZI SMYTH AU CONSEIL DE LA SOCIETÉ ROYALE D'ÉDIMBOURG. (Traduit de l'anglais par M. H. BROCARD.) (*Suite et fin.*) (Voir t. XLV, p. 163 et suivantes) pag. 200—208.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 28 JANVIER 1878, *Présidence de* M. PÉLIGOT, pag. 208—220. — *Prix Poncelet*, pag. 208. — *Prix Montyon* (*mécanique*), décerné à M. CASPARI. M. Caspari, ingénieur hydrographe, a publié un travail intitulé : *Etudes sur le mécanisme et la marche des chronomètres*, dans le *Bulletin du dépôt général des cartes et plans de la marine* (II^e cahier, 1876), pag. 208. — *Prix Plumey*, décerné à M. DE FREMINVILLE, pag. 208—209. — *Prix Fourneyron. Une machine à vapeur pour tramways*, pag. 209. — *Prix Lalande*, pag. 210. — *Prix Vaillant. Au meilleur travail sur l'étude des petites planètes, soit par la théorie mathématique de leurs perturbations, soit par la comparaison de cette théorie avec l'observation*, pag. 210—211. — *Prix Valz*, à l'auteur des meilleures cartes destinées à faciliter les recherches des petites planètes, pag. 211. — *Prix L. Lacaze, pour l'encouragement des travaux de physique*, decerné à M. A. CORNU, pag. 211. — *Prix Montyon, statistique*, à M. E. YVERNÈS, chef du bureau de la statistique au ministère de la justice de France, pag. 212.

— N.° 6. — 7 Février 1878.

NÉCROLOGIE, pag. 221—224. — DISCOURS DE M. FIZEAU AUX FUNÉRAILLES DE M. BECQUEREL, pag. 221—222. — DISCOURS DE M. JAMIN AUX FUNÉRAILLES DE M. REGNAULT, pag. 222—224.

Digitized by Google

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 224—233. — SÉANCES PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 28 JANVIER 1878, *Présidence de* M. PELIGOT. PRIX DÉCERNÉS (ANNÉE 1877) *(suite et fin)*, pag. 224—229. — *Prix fondé par Mme la marquise de Laplace*, pag. 227. — PRIX PROPOSÉS, pag. 227—229. — 1878. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. — Application de la théorie des transcendantes elliptiques ou abéliennes à l'étude des courbes algébriques, pag. 227. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. — Examiner s'il existe, dans la valeur du grand axe de l'orbite qu'une planète décrit autour du soleil, des inégalités séculaires de l'ordre du cube des masses et, dans le cas où ces inégalités ne se détruiraient pas rigoureusement, donner le moyen d'en calculer la somme, au moins approximativement, pag. 227. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. — Étude de l'élasticité des corps cristallisés, au double point de vue expérimental et théorique, pag. 227. — PRIX PONCELET. — Décerné à l'auteur de l'ouvrage le plus utile au progrès des sciences mathématiques pures ou appliquées, pag. 227. — PRIX MONTYON, — Mécanique, pag. 227. — PRIX DAMOISEAU. — Revoir la théorie des satellites de Jupiter; discuter les observations et en déduire les circonstances qu'elle renferme, et particulièrement celle qui fournit une détermination directe de la vitesse de la lumière; enfin construire des tables particulières pour chaque satellite, pag. 228. — PRIX L. LACAZE. — Décerné à l'auteur du meilleur travail sur la physique, pag. 228. — COMPLÉMENT DES SÉANCES PRÉCÉDENTES. (*Séance du 31 décembre*), *Séance du 7 janvier*), (*Séance du 14 janvier.*), pag. 229—233.

VARIÉTÉS, pag. 233—236. — *Service télégraphique en Allemagne*, pag. 236. — *Larynx artificiel*, pag. 236. — Correspondance. — *Modification du téléphone*, pag. 236. Articolo firmato (pag. 236, lin. 38): « UN ABONNÉ. »

— N.° 7. — 14 Février 1878.

NÉCROLOGIE (Pie IX), pag. 237.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 238—250. — *La planète Vénus*, pag. 238. Articolo firmato (pag. 238, lin. 23): « A. COURBEBAISSE. » — *Règlement concernant les entrées à l'Exposition de* 1878. pag. 238—239. — *Éclairage électrique*, pag. 239. — Chronique de physique appliquée, pag. 245—247. — *Deuxième note sur le téléphone*, par M. A. DEMOGET de Nantes, pag. 245—247. — *Deuxième note sur les téléphone*, par M. A. DEMOGET, de Nantes, pag. 245—247. — *Nouveau perfectionnement au téléphone.* Note de M. BAINETO de Padoue, pag. 247. — Chronique bibliographique — *Les bibliothèques et le dernier congrès à Londres*, pag. 247—250.

SOCIÉTÉS SAVANTES, pag. 250—260. — HOMMAGE A LA MÉMOIRE DE LE VERRIER, — (Discours prononcé à l'ouverture des conférences de l'Association scientifique par M. DUMAS, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.) (*Extraits*), pag. 250—252. — VARIABILITÉ DES NÉBULEUSES. (Conférence de M. Albert WOLF à l'Association scientifique), pag. 252—254. — SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHOTOGRAPHIE. — Séance du 7 décembre 1877. — *Préparation du papier photographique avec le silicate d'alumine*, par M. PHIPSON, pag. 254. — *Photographie à l'encre grasse*, pag. 255. — *Réticulation des épreuves au charbon*, par M. BURRELLE, pag. 255. — *Orohéliographe*, par M. DE LA NOE, commandant du génie, pag. 255—257. — *Sur le procédé au charbon*, par M. LAMY, pag. 257—258. — W.-H. FOX TALBOT, par M. PERROT DE CHAUMEUX, pag. 258—260.

PHYSIQUE-MÉCANIQUE. — EXPÉRIENCE RELATIVES A LA LIQUÉFACTION DES GAZ, appareil employé par M. RAOUL PICTET, pag. 261—264. Articolo firmato (pag. 264, lin. 28): « A. GUYOT ».

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 268—280. — SÉANCE DU LUNDI 4 FÉVIER 1878, pag. 269—280. — SÉANCE DU LUNDI 11 FÉVRIER 1878, pag. 280.

— N° 8. — 21 Février 1878.

NOUELLES DE LA SEMAINE, pag. 281—298.— *Association britannique pour l'avancement des sciences*, pag. 281. *Un nouveau télégraphe*, pag. 281. — *Le père Secchi*, pag. 281. — *Observations photométriques des petits planètes*, (*Athenæum*), pag. 281—282. — *Le téléphone*, pag. 282. — *Le phonographe d'Éddison*, pag. 282. — *Flotte brésilienne*, pag. 282. — *Signaux de nuit*, pag. 282—283. — Chronique d'optique moléculaire. — *Sur la répulsion résultant de la radiation lumineuse.* Note de M. W. CROOKES, pag. 287—289. — Chronique météorologique. — *Sur la loi et l'origine des orages*, par M. le professeur Ch.-V. ZENGER, à Prague. Note de l'Observatoire de Paris) pag. 290—291. — Chronique bibliographique, pag. 294—298. — *L'année scientifique et industrielle*, par M. Louis FIGUIER, vingt et unième année 1878, vol. grand in-8 jésus, avec deux gravures en relief. 74 pages. Prix: 3 fr. 50 Librairie Hachette 79, boulevard Saint-Germain, Paris, pag. 297—298.

INDUSTRIE, pag. 298—300. SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE (séance du 15 janvier 1868). Présideuce de M. Dumas. — *Publications de* M. Thirion (Ch.) *et de* M. Barrault (Émile). *relatives aux brévets d'invention.* Rapport de M. LAVALLÉE, pag. 298—299. — *Appareil de* M. Ganne *pour garantir les ouvriers contre les accidents des scies circulaires.* Rapport de M. PIHET, pag. 299. — *Planchette du Perspecteur*, par M. LEPAGE. Rapport de M. BRUNE, pag. 299—300.

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 306—314. — ANNALES DE POGGENDORFF (2e serie, n° 11, 1877). — HAIFA. — *Force électromotice développée par le passage d'un courant d'eau dans un tube capillaire*, pag. 306—307. — J. W. CLARKE. — *Même sujet*, pag. 307.—MACKENZIE. — *Recherches sur la nouvelle relation établie par M. Kerr entre la lumière et l'électricité*, pag. 307—308. — SCHULLER ET WARTER. — *Recherches calorimétriques*, pag. 308—309. — KUNDT. — *Appareil pour la démonstration des conductibilités calorifiques des gaz*, pag. 309. — MEYER. — *Observations de A. Rosencrans relatives à l'influence de la température sur le frottement intérieurieur des liquides*, pag. 309—310. — AKOS SZATHMARI. — *Détermination de la vitesse du son par la méthode des coïncidences*, pag. 310. — ART. — *Vitesse de propagation des ondes dans le cordons lâches*, 310—311.—GUNTHER.—*Méthode simple pour montrer le renversement des raies du spectre, et particulier de la raie* D, pag. 311. — MACH et SOMMER. — *Vitesse de propagation des ondes produites par les explosions.* (*Wien. Ber.*, t. LXXV), pag. 311—312. — SCHIÖTZ. — *Attraction et répulsion apparentes de deux corps mobiles dans l'eau*, pag. 312. — BJERKNES. — *Même sujet* (*Gotting Nachr.*, 1877), pag. 312—313. — MEYER. — *Radiomètre.* — PULUJ.—*Même sujet.* (*Wien Anz*, (sic) 1877), pag. 313.—SEMNOLA. — *Elettricista* vol, 1), pag. 313.—SCHUHMEISTER (*Wien Anz*, (sic) 1877), pag. 313. — PICTET. — *Différents modes de cristallisations de l'eau*, pag. 313. — ROSSETTI. — *Température des flammes.* (*Gazz* (sic) *Chimica*, v. VII), pag. 313.—DAHLANDER. — *Refroidissement des solides dans les liquides.* (*Suédois*), pag. 313—314. — KUHN. — *Davyum.* (*Chem. News*, v. XXXVI), pag. 314.

PHYSIQUE APPLIQUÉE, pag. 314—319. — DU BOIS-REYMOND. SUR LE TÉLÉPHONE. (*Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin*, extrait des archives des sciences de la bibliothèque universelle de Genève, pag. 314—319.

Digitized by Google

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 319—324. — SÉANCE DU LUNDI 4 FÉVRIER 1878. (*Suite*). pag. 319—321. — SÉANCE DU LUNDI 11 FÉVRIER 1878, pag. 321—324.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIEY, *FROM NOVEMBER* 1876 *TO NOVEMBER* 1877. VOL. XXXVIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1877. In 8.°

—— No. 1. NOVEMBER 1877. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, September 1877.

Mr. David Gill's Expedition to Ascension; Correspondence and Reports, pag. 1. Articolo che ha (lin. 25—26) le seguenti firma e data: « JOHN BRAMSTON. Lord Lindsay, M.P. »

Governor Janisch to the Earl of Carnarvon. (COPY.), pag. 1—2. Articolo firmato (pag. 2, lin. 21) « (Signed) HUD. » R. JANISCH. »

On the Inferences for the Value of Mean Solar Parallax and other Elements deducible from the Telescopic Observations of the Transit of Venus, 1874, December 8, which were made in the British Expedition for the Observation that Transit. By Sir G. B. Airy, K.C.B., Astronomer Royal, pag. 11—17.

Statement of Mr. Gill's Observations of Mars obtained at Ascension between July 31 and September 4, both inclusive, pag. 17—21.

On the Proper Motions of Goombridge 2275 *and* 2276 (Σ. 1972). By E. Dunkin, Esq. F.R.S., pag. 22—23.

Note on the supposed Physical Association of Groombridge 3477 *and* 3511, By E. Dunkin, Esqu. F.R.S. pag. 24—25.

Note upon the Proper Motion of Groombridge 3511. By Prof. T. H. Safford, pag. 25—28.

Note on the Second Catalogue of Micrometrical Measurements of Double Stars made at the Temple Observatory, Rugby. By J. M. Wilson and G. M. Seabroke, pag. 29—30.

On the Atmospheric Lines between the two D. Lines. By H. C. Russell, Esq., Director of the Sydney Observatory, pag. 30—32.

On the Spectrum of a Solar Spot observed at the Royal Observatory, Greenwich. (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 32—34.

Note on the Spectrum of the Eclipsed Moon. By Capt. W. Noble, pag. 34.

Physical Observations of Mars, made at the Royal Observatory, Greenwich. (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 34—38.

Observations of Mars at Madeira, August and September 1877. By N. E. Green, Esq., pag. 38—42.

Sketches of Marz. By Capt. W. Noble, pag. 42—43.

On the Motion of the Moon's Node in the case when the Orbits of the Sun and Moon are supposed to have no Eccentricities, and when their mutual Inclination is supposed to be indefinitely small. By Professor J. C. Adam. M.A., pag. 43—49.

On a New Term of Lond Period in the Mean Motion of the Moon. By E. Neison, Esqu., pag. 49—53.

On Three Small Inequalities in the Mean Motion of the Earth, and an Inequality in te Mean Motion of Mars. By E. Neison, Esq., pag. 53—55.

The Satellite of Neptune. By J. W. Ward, Belfast, pag. 55—56.

Coggia's Comet. 1877. (*Communicated by Prof. Pritchard, University Observatory, Oxford.*), pag. 56.

—— No. 2. DECEMBER 1877. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London; and Published at the Apartments of the Society, January 1878.

Mr. R. Gill's Expedition to Ascension. Report, November 11, 1877, pag. 57—58.

Remarks accompanying Drawing of Mars. By Geo, D. Hirst, Esq., pag. 58.

The Physical Condition of Mars. By John Brett, Esq., pag. 58—61.

Notes on Mars, 1877. By H. Pratt, Esq. pag. 61—63,

The Approximate Fraction Elements of Solar System, By S. M, Drach Esq., pag. 63—64.

On the Synodisms of Saturn's Satellites By S. M. Drach, Esq., pag. 64—65.

On a New Astrophotometrical Method By Prof. Ch. V. Zenger, pag. 65—67.

On the Relative Brightness of the Details of Jupiter's Disk and Satellites pag. 68—70.

Eclipses of Jupiter's Satrllites in 1875, *at Willet's Point, N,Y.H., U.S.A.* By W. H. Bixby, Lieut. U.S. Engineers, pag. (*Communicated by E. B. Knobel.*), pag. 71.

Phenomena of Jupiter's Satellites, 1875-77. By the Rev. S. J. Perry, pag. 72—73.

Observation of a Meteor. By J. L. McCance, Esq., (*Communicated by Mr. Ranyard*), pag. 73.

On Jupiter's Third Satellite. By J, Tebbutt, Esq., pag. 73—74.

A New Astronomical Clock, By C. V. Boys, Esq., Associate of the Royal School of Mines, pag. 74—78.

Ninth Catalogue of New double Stars discovered with the 6-inch Refractor, By S. W. Burnham, pag. 78—80.

Extract from a Letter from the Rev. F. Howlett, to W. T. Lynn, dated 1877, *November* 3, pag. 81.

Note on a Special Case of " the Most Probable Result " of a Number of Observations. By J. M. Wilson, Esq., Rugby, pag. 81—82.

Note upon the Determination of the Longitudes of Kurraches and Madras. By Major-Gen. Thomas Addison, C.B., pag. 83—84

Extract from a Letter from R. J. Ellery, Esq., to the Astronomer Royal, dated Melbourne, 1877, *October* 3, pag. 84—85.

Extrat from a Letter from R. J. Ellery, Esq., to the Astronomer Royal, dated Observatory, 1877, *October* 31. pag. 85.

The Opposition of Mars,, 1877. By Maxwell Hall, Esq. (*Abstract*), pag. 85—86.

Dun Echt Observatory Publications, Vol. II. Mauritius Expedition, 1874. *Division I. Determination of the Solar parallax by observations of the Minor Planet Juno* (4) *at Opposition, together with a description of the Heliometer used in the observations.* Pp. i to xiv, and 1 to 212, pag. 86—88.

—— No. 3. JANUARY 1878. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, February 1878.

Digitized by Google

Mr. D. Gill's Expedition to Ascension. Report, December 3, 1877. pag. 89—90.
Note sur les mouvements réels des étoiles dans l'espace. By Señor V. Ventosa. (*Communicated by W. H. M. Christie*), pag. 90—94.
On the Distribution of the Fixed Stars in Space. By Sidney Waters, Esq., pag. 94—96.
Ephemeris for Determining the Satellites of Uranus, 1878. By A. Marth, Esq., pag. 96—97.
Note on the Satellites of Mars and Saturn. By A. A. Common, Esq., pag. 97—100.
Note on the Transit of the Shadow of Titan over Saturn, on 1877, *December* 25. By Lord Lindsay, pag. 100—101.
On a Cyclonic Arrangement of the Solar Granules. By W. Huggins, D.C.L., LL.D., F.R.S., pag. 101—102.
On the Probable Errors of Transits of the First and Second Limbs of the Sun, observed by the Chronographic Method. By A. W. Downing, B.A. (Dublin), pag. 102—104.
On the Evidence of Periodic Variability of the Nebula H. II. 278, 1860·0, $\alpha = 2^h\ 23^m\ 25^s$, $\delta = -1^\circ\ 43'{\cdot}0$. By Prof. Winnecke, pag. 104—106
On a Cause for the Appearance of Bright Lines in the Spectra of Irresolvable Star Clusters. By E. J. Stone, M.A. Camb., Her Majesty's Astronomer, Cape of Good Hope, pag. 106—108.
Note on Specular Reflexion from Venus. By W. H. Christie, Esq., pag. 108—110.
Suspected Repetition, or Second Outbursts from Radiant Points: and on the Long Duration of Meteor Showers. By W. F. Denning, Esq., pag. 111—114.
Remarks on Mr. Denning's Paper. By Captain G. L. Tupman, pag. 115—116.
On a Small Term of Long Period in the Mean Motion of the Moon. By E. Neison, Esq., pag. 116—118.
On a Secular Term in the Mean Motion of the Moon. By E. Neison, Esq., pag. 118.
On the Correction of the Elements of Ceres. By William Godward, Esq., pag. 119—122.
The Centre of Gravity of the Apparent Disk of a Planet. By Prof. Asaph Hall., pag. 122—123.
On a Portable Equatoreal Mounting for Small Telescopes. By Wentworth Erck, Esq., pag. 124.

NACHRICHTEN VON DR. K. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. — Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität aus dem Jahre 1878. Göttingen. In Commission in der Dieterich'schen Buchhandlung. 1878. In 8.°

—— 16. Januar. *No.* 1. 1878.

Ueber eine Classe von Differenzialgleichungen, welche durch Abelsche oder elliptische Functionen integrirbar sind. Von L. Fuchs in Heidelberg, pag. 19—32.

NATURFORSCHER (Der). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Zehnter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

—— 29 December 1877. — No. 52.

Physik. — Ueber die Wirkung des Telephons, pag. 489—490.
Kleinere Mittheilungen, pag. 492—495. — Zur Beobachtung der Temperatursummen. (Zeitschrift der österreich. Gesellschaft für Meteorologie Band XII, p. 330.), pag. 492—493. — Dehnbarkeit und Elasticität des Eises. (Carl's Repertorium für Experimentalphysik Bd. XIII, S. 447.), pag. 493. — Elektrolytische Ströme durch feste Körper. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften. August 1877, S. 500.), pag. 493—494. — Bewegungen des Rhone-Gletschers. (Archives des sciences physiques et naturelles T. LX, No. 238, Octobre 1877, p. 295.), pag. 494. — Die Jahresringe der Pflanzen und der Wechsel des Jahreszeiten. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XIV, No. 83, November 1877. p. 394.), pag. 494. — Wirkung des Sonnenlichtes auf den Weinstock. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 811.), pag. 494—495.

—— Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Eilfter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4.°

—— 5. Januar 1878. — N.° 1.

Beitrag zur Kosmischen Theorie der Meteoriten, pag. 1—2. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Classe II. Abtheilung, Bd. LXXV, S. 783).
Gewichts-Aenderungen eines ost-westlich aufgehängten, von einem elektrischen Strome durchflossenen Drahtes, pag. 2—4.
Kleinere Mittheilungen, pag. 6—8. — Physikalische Eigenschaften des geschmolzenen Schwefels, pag. 7. (Il nuovo Cimento Ser. 3. Tomo II, p. 154). — Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne, pag. 7. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 935). — Optische Eigenschaften des Fluss' spaths, pag. 8. (Archives des sciences physiques et naturelles T. LX, N° 238, Octobre 1877. p. 297).

—— 12. Januar 1878. — No. 2.

Astronomie. — Ueber das Vorkommen von Sauerstoff in der Sonne, pag. 11—12.
Physik. — Das Ausbreiten von Flüssigkeiten auf festen Körpern. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Bd. II, S. 145.), pag. 12—13.

—— 19. Januar 1878. — No. 3.

Astronomie. — Die Entfernungen der Fixsterne. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 1006.), pag. 22—23.
Physik. — Ueber die durch das Strömen von Wasser durch Capillarröhren erzeugte elektromotorische Kraft, pag. 23—24.
Technologie. — Ueber homogenes Eisen, pag. 25—27.

—— 26. Januar 1878. — No. 4.

Physik. — Die Verflüssigung des Sauerstoffs, pag. 29—30.
Kleinere Mittheilungen, pag. 36—38. — Spectroskopische Beobachtung einer Mondfinsterniss. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVII, p. 467.), pag. 36. — Zur chemischen Wirkung des Lichtes. (Berichte der deutsch. chemischen Gesellschaft Bd. X, S. 1638.), pag. 36—37. — Versuche über anomale Dispersion. (Annales de l'École Normale Supérieure, Sér. 2, T. VI, p. 367.), pag. 37.

Digitized by Google

—— 2. Februar 1878. — No. 5.

Astronomie. — Neue Beobachtungen über die Constitution der Sonnen-Oberfläche. (Compt. rend. T. LXXXV , p. 1249.), pag. 41—42

Physik. — Die Condensation der „permanenten" Gase. (Comptant rendue (*sic*) T. LXXXV, p. 1270, 1276), pag. 42—43.

Kleinere Mittheilungen , pag. 47—48. — Die Verdunstung des Wassers , pag. 47. — Einfluss sehr niederer Temperaturen auf die Bacterien. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Math.-naturwissensch. Classe, III. Abtheilung, Band LXXV, S. 257.), pag. 48.

—— 9. Februar 1878. — No. 6.

Physik. — Dichtigkeit des flüssigen Sauerstoffs. (Compt. rend. 7 Jan. 1878, T. LXXXVI, p. 37.), pag. 50. — Die Fortpflanzung des Schalles nach der kinetischen Gas-Theorie, pag. 50—52.

Astronomie. — Physikalische Beobachtungen des Mars, pag. 52—54.

Kleinere Mittheilungen , pag. 58—59. — Einfluss des Waldes auf die Temperatur. (Compt. rend. T. LXXXV , p. 1115.), pag. 38. — Die Festigkeit mehrerer Metalle bei verschiedenen Temperaturen. (Atti della R. Accademia dei Lincei Ser. 3, Vol. 1, Fasc. 4, p. 105), pag. 59.

Literarisches. Die kinetische Theorie der Gase; in elementarer Darstellung mit mathematischen Zusätzen von Dr. Oskar Emil Meyer, Professor der Physik. Breslau, Maruschke und Berendt 1877, pag. 59.

Die gesammten Naturwissenschaften. Für das Verständniss weiterer Kreise und auf wissenschaftlicher Grundlage bearbeitet von Dippel, Gottlieb, Gurlt, Klein, Mädler, Masius, Moll, Nauck , Noggerath, Overzier , Quenstedt, Reclam, Reis, Romberg, Zech. Eingeleitet von Herman Masius. Dritte, neu bearbeitete und bereicherte Auflage. Dritter Band. Essen, Druck und Verlag von G. D. Bädeker. 1877, pag. 60.

—— 16. Februar 1878. — No. 7.

Physik: Flüssiger und fester Wasserstoff, (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 106), pag. 63. — Ueber die gleitende Reibung fester Körper. (Annalen der Physik und Chemie, N. F., Band II, S. 406), pag 63.

Kleinere Mittheilungen: pag. 66—68. Die Parallaxe der Sonne, pag. 66. — Spectrum eines Sonnenfleckes. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. XXXVIII, No. 1 , p. 32) , pag. 66. — Ueber das Spectrum verfinsterten Mondes. pag. 66 — Ueber die von Hern Kerr gefundene neue Beziehung zwischen Licht und Elektricität , pag. 66—67. — Die Wasserstände an der Ostsee in den Jahren 1846 bis 1876. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften 1877, S. 559) pag. 67. — Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in freier Luft. (Annalen der Physik und Chemie, N. E., Band II, S. 448), pag. 67. — Einfluss der Höhe der Aufstellung auf die Angaben des Regenmessers. (Zeitschrift der österreich. Gesellschaft für Meteorologie Bd. XII, S. 382), pag. 67—68. — Beobachtungen an niedern Seetieren auf der Challenger-Expedition, pag. 68.

—— 23. Februar 1878. — No. 8.

Meteorologie: Temperatur im Gotthard-Tunnel, pag. 69—77:

Physik: „ Elektrostriction " oder die elektrische Zusammenziehung, pag. 71.

Kleinere Mitteilungen , pag. 77—78. — Flecke und Rotation des Mars. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 1061), pag. 77. — Nicht typische Augenbewegungen (du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie 1877, S. 454), pag. 78.

NIAUDET (ALFRED). — TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE LA PILE ÉLECTRIQUE PAR ALFRED NIAUDET — 56 GRAVURES DANS LE TEXTE. PARIS LIBRAIRE POLYTECNIQUE J. BAUDRY, LIBRAIRE-ÉDITEUR RUE DES SAINTS-PÈRES, 15 LIÉGE, MÊME MAISON, 1878 Tous droits réservés. In 8°, di 228 pagine, nella seconda delle quali si legge: « BOULOGNE (SEINE). — IMPRIMERIE JULES BOYER. »

PASSERINI (Prof. PELLEGRINO). — LA TENUTA DEI CONTI PER L'AZIENDA DOMESTICA AD USO DELLE SCUOLE, DEGLI ISTITUTI FEMMINILI E DELLE FAMIGLIE per cura del Ragioniere Prof. PELLEGRINO PASSERINI SOCIO ONORARIO DI DIVERSE ACCADEMIE 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 8.°, di 100 pagine.

—— LA COMPUTISTERIA PER L'AZIENDA DOMESTICA AD USO DELLE SCUOLE DEGLI ISTITUTI FEMMINILI E DELLE FAMIGLIE per cura del Ragioniere Prof. PELLEGRINO PASSERINI SOCIO ONORARIO DI DIVERSE ACCADEMIE 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 8°, di 122 pagine.

PÉCLET (E.) — TRAITÉ DE LA CHALEUR CONSIDÉRÉE DANS SES APPLICATIONS PAR E. PÉCLET ANCIEN INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'UNIVERSITÉ PROFESSEUR DE PHYSIQUE APPLIQUÉE AUX ARTS A L'ÉCOLE CENTRALE MEMBRE DU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT. Quatrième édition PUBLIÉE PAR A. HUDELO Repetiteur à l'École centrale , Secrétaire de la Commission des logements insalubres TOME PREMIER PARIS G. MASSON, ÉDITEUR LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MEDÉCINE Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine MDCCCLXXVIII. 1716—75 — CORBEIL. TYP. ET STÉR. DE CRÉTÉ. In 4.°, di 631 pagine (VII, 624).

—— TRAITÉ DE LA CHALEUR CONSIDÉRÉE DANS SES APPLICATIONS PAR E. PÉCLET ANCIEN INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'UNIVERSITÉ PROFESSEUR DE PHYSIQUE APPLIQUÉE AUX ARTS A L'ÉCOLE CENTRALE MEMBRE DU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT. Quatrième édition PUBLIÉE PAR A. HUDELO Répetiteur à l'École centrale, Secrétaire de la Commission des logements insalubres TOME DEUXIÈME PARIS G. MASSON, ÉDITEUR LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine MDCCCLXXVIII. CORBEIL. TYP. ET STÉR. DE CRÉTÉ. In 4.°, di 579 pagine.

Digitized by Google

—— TRAITÉ DE LA CHALEUR CONSIDÉRÉE DANS SES APPLICATIONS PAR E. PÉCLET ANCIEN INSPECTEUR GÉNÉRAL DE L'UNIVERSITÉ PROFESSEUR DE PHYSIQUE APPLIQUÉE AUX ARTS A L'ÉCOLE CENTRALE MEMBRE DU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT. Quatrieme édition PUBLIÉE PAR A. HUDELO Repetiteur à l'École centrale, Secrétaire de la Commission des logement insalubres TOME TROISIÉME PARIS G. MASSON, ÉDITEUR LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine MDCCCLXXVIII. 1716—75 — CORBEIL. TYP. ET STÉR. DE CRÉTÉ. (In 8.°, di 618 pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL.D. F.R.S. &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. V. — FIFTH SERIES. JANUARY TO JUNE 1878. *LONDON*. TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET, *Printers and Publishers to the University of London*; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL., AND CO; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— Vol. 5. — N.° 28. — JANUARY 1878.

I. *On a Form of Daniell Cell convenient as a Standard of Electromotive Force. By* OLIVER J. LODGE, *D.Sc.* (Communicated by the Physical Society). [Plate I], pag. 1—4.

II. *Oh the Thermoelastic, Thermomagnetic, and Pyroelectric Properties of Matter. By* WILLIAM THOMSON, *M.A., late Fellow of St. Peter's College, Cambridge, Professor of Natural Philosophy in the University of Glasgow*, pag. 4—27.

III. *On Binocular To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 27—29.

IV. *Electromagnetic and Calometric Absolute Measurements: the Absolute Value of Siemens's Unit of Resistance in Electromagnetic Measure; the Relation between the Current-work and the Heat-evolution in stationary Galvanic Currents; and the Absolute Values of some constant Hydroelectromotive Forces in Electromagnetic Measure (Condensed Comparison of the Results of a Series of Investigations). By* H. F. WEBER, *Professor of Mathematical and Technical Physics at the Federal Polytechnic Academy of Zurich.* (Translated from the German original communicated by the Author), pag: 30—43. (To be continued).

V. *Ice as an Electrolyte. — Second Communication. By* W. E. AYRTON *and* JOHN PERRY, *Professors in the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan.* (Communicated by the Physical Society). [Plate II], pag 43—45.

VI. Le Sage's *Theory of Gravitation. By* JAMES CROLL, *LL.D., F.R.S.* (Communicated by the Author, pag. 45—46.

IX. *On the Distribution of Electricity on two Spherical Surfaces. By* Prof. CAYLEY. (Communicated by the Author), pag. 54—60.

X. *On the Destruction of the undeveloped Photographic Image. By* Captain ABNEY, *R.E., F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 61—63.

XI. *Notices respecting New Books*, pag. 63—68. — *Report on the Administration of the Meteorological Department of India in* 1875-76. Gouvernement Central Press. *Report on the Meteorology of India in* 1875. *By* HENERY F. BLANFORD, *Meteorological Reporter to the Government of India.* First Year. Calcutta. 1877, pag. 63—66. — *The Theory of Sound. By* JOHN WILLIAM STRUTT, Baron RAYLEIGH, *M.A., F.R.S., formerly of Trinity College, Cambridge.* Vol. I. London: Macmillan, and Co. (8vo. Pp. 326), pag. 66—68.

XII. *Proceedings of Learned Societies*, pag. 68—74. ROYAL SOCIETY. — [Continued from vol. iv. p. 395.] April 26, 1827. " On Repulsion resulting from Radiation. — Preliminary Note on the Otheoscope ", pag. 68—72. — GEOLOFICAL SOCIETY. — [Continued from vol. iv. p. 312.] November 21, 1877. " On the Glacial deposits of West Cheshire, together with lists of the fauna fond in the Drift ef Cheshire and adjoining Counties ", pag. 72—74.

XIII. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* pag. 75—80. — ON THE COMPOSITION AND THE INDUSTRIAL USE OF THE GASES ISSUING FROM METALLURGIC HEARTHS. BY L. CAILLETET. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Nov. 19, 1877, tome lxxxv. pp. 955-957), pag. 75—76 — ON A PILE IN WHICH THE ATTACHABLE ELECTRODE IS OF COKE. BY P. JABLOCHKOFF. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Dec. 3, 1877, tome lxxxv. pp. 1052, 1053, pag. 76—77) — ON THE LAW OF ABSORPTION OF RADIATIONS THROUGH BODIES, AND ITS EMPLOYMENT IN QUANTITATIVE SPECTRAL ANALYSIS (PART. I.) BY G. GOVI. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Dec. 3, 1877, tome lxxxv. pp. 1046-1049), pag. 78—80. — THE LIQUEFACTION OF OXYGEN. (*Journal de Genève*, December 23, 1877), pag. 80.

—— N° 29. — FEBRUARY 1878.

XIV. *An Account of some Experiments on Rigidity produced by Centrifugal Force. By* JOHN AITKEN, *F.R.S.E.* (Communicated by Sir W. Thomson, Dec. 1877). [Plates III.-VII.], pag. 81—105.

XV. *Short Reports from the Chemical Laboratory of Trinity College, Dublin. By* J. EMERSON-REYNOLDS, *M.D., M.R.I.A., Professor of Chemistry, University of Dublin.* (From the Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society; (*sic*) communicated by the Author), pag. 106—110.

XVI. *On a Method of measuring the Absolute Thermal Conductivity of Crystals and other rare Substances.* — Part I. *By* OLIVER J. LODGE, *D.Sc.* (Communicated by the Physical Society), pag. 110—117.

XVII. *Application of the Kinetic Theory of Gases to Gravitation. By* S. TOLVER PRESTON. (Communicated by the Author). No. III. (For two preceding parts, see Philosophical Magazine, September and November 1877 (under title " On some Dynamical Conditions applicable to Le Sage's Theory of Gravitation "), pag. 117—127.

XVIII. *Electromagnetic and Calometric Absolute Measurements: the Absolute Value of Siemens's Unit of Resistance in Electro-magnetic Measure; the Relation between the Current-work and the Heat-evolution in stationary Galvanic Currents; and the Absolute Values of some constant Hydroelectromotive Forces in Electromagnetic Measure (Condensed Comparison of the Results of a Series of Investigations.) By* H. F. WEBER, *Professor of Mathematical aad Technical Physics at the Federal Polytechnic Academy of Zurich.* [Continued from p. 43], pag. 127—139. [To be continued.]

XXIII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 158—160. — THREE EXPERIMENTS WITH TELEPHONES. BY PROFESSOR E. SACHER. (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe*, Ja-

Digitized by Google

ruary 3, 1878.), pag. 158. — ON THE LIQUEFACTION OF HYDROGEN. BY RAOUL PICTET. (IN A LETTER TO M. DUMAS.) (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.* Jan. 14, 1878, tome LXXVI. pp. 106, 107), pag. 158—159. — ON THE ELECTRICAL AFTERCURRENTS OF TRANSVERSELY MAGNETIZED IRON RODS. BY PROF. M. STREINTZ. (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe*, Dec. 13, 1877), pag. 160.

PLATEAU (J.) — BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^e SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOLUÉE DU SIÈCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. (Présentée à la classe des sciences dans les séances de 6 janvier, 3 mars, 7 avril et 15 mai 1877). In 4°, di 59 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait du tome XLII des *Memoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — 1877). — Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Huttenwesens, der Mineralogie, und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Zwolfter Jahrgang. 1877. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1877. In 8°

—— No. 12. — December. 1877.

Mathematik und Astronomie, pag. 189—190. — Physik, pag. 190—191. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 193—196. — Baukunst, pag. 196—197. — Allgemeines, pag. 197.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 197—202. — Annalen der Physik und Chemie. 1877. 11. Heft. pag. 197—198. — Archiv der Matematik und Physik. 61. Thl. 3. Heft, pag. 198. — Comptes rendus. 1877. 2. Sem. No. 23, pag. 198—199. — Dingler's polytechnisches Journal. 1877. 1. Decemberheft, pag. 199. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1877. No. 22. 23, pag. 199. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1877. 24. Heft, pag. 199—200. — Mathematische Annalen. XIII. Bd. 1. Heft, pag. 200. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1877. 6. Heft, pag. 200. — Dasselbe. 1877. Ergänzungsheft, pag. 200. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1878. 1. Heft, pag. 201. — Polytechnisches Notizblatt. 1877. No. 22. 23. 24, pag. 201. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1877. November, pag. 201. — Zeitschrift für Mathematik und Physik 23. Jahrg. 1878. 1. Heft, pag. 202.

Anzeigen. Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist soeben erschienen: Theorie der Elasticität, Akustik und Optik. Von Prof. Dr. Hermann Klein, Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium in Dresden. Gr. 8.° XII und 524 S. mit 104 Holzschnitten. Preis 14. M., pag. 202.

—— Polytechnische Bibliotheck. Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik, und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg-und Huttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Dreizchriter Jahrgang. 1878. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1877. In 8.°

—— No. 1. — Januar. 1878.

Mathematik und Astronomie, pag. 1—9. — Physik, pag. 2—3. — Mecanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 5—6. — Baukunst, pag. 8. — Allgemeines, pag. 8—9.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 9—15, Annalen der Physik und Chemie. 1877. 12. Heft, pag. 9. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Herausgegeben und Br. Kerl On Fr. Wimmer. 1878. No. 1. 2. 3. 4. 5, pag. 9—10. — Der Civilingenieur. Herausgegeben von E. Hartig. 1877. 8. Heft, pag. 10. — Compteg rendus. 1877. 2. Sem. No. 26. — Dieselben. 1877. 2. Sem. No. 27, pag. 10—11. — Dingler's polytechnisches Journal. 1877. 2. Decemberheft, pag. 11—12. — Dingles's polytechnisches Journal. 1878. 1. Jannarheft, pag. 12—13. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1877. No. 24, pag. 13. — Dasselbe. 1878. No. 1, pag. 13. — Polytechnisches Notizblatt. Herausgegeben von R. Bottger. 1878. No. 1. 2, pag. 13—14. — Der praktische Maschinen-Constructeur. Herausgegeben von W. H. Uhland. 1878. No. 1. Leipzig, Baumgärtner, pag. 14. — Derselbe. 1878. No. 2, pag. 14. — Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1878. Jauuar, pag. 15.

Anzeigeu. Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist erschienen: Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlnng und Anwendung. Mit Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt. Van. Dr. Carl Bischof (Wiesbaden), pag. 15.

POSSENTI (CARLO). — SUI CONTI CORRENTI COMMERCIALI E SCALARI MEMORIA D'ARITMETICA DI CARLO POSSENTI *già Senatore del Regno d'Italia ec. ec. ec.* LUCCA TIPOGRAFIA GIUSTI Diritti di riproduzione e di traduzione riservati 1877. In 8°, di 112.

—— SUI CONTI CORRENTI COMMERCIALI E SCALARI MEMORIA D'ARITMETICA DI CARLO POSSENTI *già Senatore del Regno d' Italia* ec. ec. ec. LUCCA TIPOGRAFIA GIUSTI Diritti di riproduzione e di traduziune riservati 1877. In 8.°, di 112 pagine.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION OF GREAT BRITAIN. Vol. VIII. — Part IV. LONDON: ALBEMARLE STREET, PICCADILLY. *January*, 1878. In 8.°

—— No. 67.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 23, 1877. — PROFESSOR J. H. GLADSTONE, Ph.D.F.R.S. *Influence of Chemical Constitution on the Refraction of Light*,, pag. 351—356.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, April 13, 1877. — WILLIAM SPOTTISWOODE, Esq., M.A.LL.D. Treas. R.S. Sec. R.I. *Experiments with a Great Induction Coil*, pag. 359—362.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SO-

Digitized by Google

CIETY OF LONDON. VOL. XXVI. *From March* 1, 1877, *to December* 20, 1877. LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8°.

—— No. 184.

November 30, 1877. ANNIVERSARY MEETING. Address of President, pag. 426—461. — *The Catalogue of Scientific Papers*, pag. 430. — *The Meteorological Council*, pag. 430—432. — *Government Fund of* £4000 *per Annum for Five Years*, pag. 432—433. — *The Polar Expedition*, pag. 433—437. — *The 'Challenger' Expedition*, pag. 437. — *Transit of Venus*, pag. 437—438. — *The Harvard College Observatory* (*U. S.*), pag. 438—439. — *United States' Scientific Surveys*, pag. 439—444.

December 6, 1877, pag. 485—504. — I. "On the Tides at Malta." By Sir G. B. AIRY, K.C.B., Astronomer Royal. Received July 14, 1877. (Abstract.), pag. 485—487. — II. "Observations on Hermetically-sealed Flasks opened on the Alps." In a Letter to Professor HUXLEY, Sec. R.S. By Professor TYNDALL, LL.D., F.R.S. Received September 21, 1877. Alp Lusgen, 18th September, 1877, pag. 1877, pag. 487—488. — III. "Researches on the Effect of Light upon *Bacteria* and other Organisms." By ARTHUR DOWNES, M.D., S.Sc. Cert. Cantab., and THOS. P. BLUNT, M.A. (Oxon.), F.C.S. Communicated by J. MARSHALL, F.R.S., Professor of Anatomy to the Royal Academy of Arts. Received October 18, 1877, pag. 488—500.

December 13, 1877, pag. 504—523. — I. "On Electrostriction." By EDMUND J. MILLS, D.Sc. F.R.S., "Young" Professor of Technical Chemistry in Anderson's College, Glasgow. Received August 7, 1877, pag. 504—512.— II. "The Examination of Air." By R. ANGUS SMITH, Ph.D., F.R.S. Received August 11, 1877, pag. 512—517. — III. "On *a* Cause for the Appearance of Bright Lines in the Spectra of Irresolvable Star-Clusters." By E. J. STONE, M.A., F.R.S., Her Majesty's Astronomer, Cape of Good Hope. Received August 13, 1877, pag. 517—519. — IV. "Experimental Researches on the Electric Discharge with the Chloride-of-Silver Battery.—Part I." By WARREN DE LA RUE, M.A., D.C.L., F.R.S., and HUGO W. MÜLLER, Ph.D., F.R.S. Received August 23, 1877. (Abstract.), pag. 519—523. — *December* 20, 1877, pag. 523—555. — I. "Notes on Supersatured Saline Solutions." By CHARLES TOMLINSON, F.R.S. Received September 14, 1877, pag. 523—534. — II. "Notes on Physical Geology.—No. III. On a new Method of finding Limits to the Duration of certain Geological Periods." By the Rev. SAMUEL HAUGHTON, M.D.Dubl., D.C.L. Oxon., F.R.S., Professor of Geology in the University of Dublin. Received October 4, 1877, pag. 534—546. — III. "On certain Movements of Radiometers." By G. G. STOKES, M.A., Sec. R.S. Received November 1, 1877, pag. 546—554. — INDEX TO VOL. XXVI, pag. 563—569. — CONTENTS. VOL. XXVI, pag. iii—ix.

PROCTOR (RICHARD A.) — MYTHS AND MARVELS OF ASTRONOMY BY RICHARD A, PROCTOR AUTHOR FO 'OTHER WORLDS THAN OULS' 'THE EXPANSE OF HEAVEN' 'THE INFINITIES AROUND US' 'THE SUN' 'THE MOON' 'THE UNIVERSE' ETC. LONDON CHATTO AND WINDUS, PICCADILLY 1878 *All rights reserved.* In 8.° di 363 pagine, nella .econda ed ultime si legge: «LONDON: PRINTED RY SPOTTISWOODE AND CO., NEW-STREET SQUARE AND PARLAMENT STREET.»

QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE. — THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF MINING, METALLUBGY, ENGINEERING, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGV. EDITED BY WILLIAM CROOKES, F. R. S., &C. VOL. VII. (NEW SERIES) VOL. XVI. (O. S.) WITH ILLUSTRATIONS ON COPPER, STONE, AND WOOD. LONDON: OFFICES OF THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, 3. HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILI. Paris: FRIEDRICH KLINCKSIECK. Leipzig: ALFONS DÜRR. MDCCCLXXVII. In 8.°

—— No. LVII. — JANUARY, 1878.

I. CONTINUOUS RAILWAY BREAKS. By FRED. CHAS. DANVERS, pag. 1—19.

II. ON RESIDUAL PHENOMENA, pag. 20—34.

III. THE ACTION OF LIGHT UPON THE COLOURATION OF THE ORGANIC WORLD, pag. 34—54.

NOTICES OF BOOKS, pag. 88—14 4. — *Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Liverpool during the Sixty-fifth Session*, 1875—76. No. 30. London: Longmans and Co. Liverpool: D. Marples and Co., Lim., pag. 92—95. — Mr. A. E. Nevins, "Method of Correcting the Rate of a Marine Chronometer for Changes of Temperature.", pag. 94. — Rev. T. P. Kirkmann — "Philosophy without Assumptions," (on "The Janat 14-acral 14-edra."), pag. 94. — *Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria.* Vol. xii. Melbourne: Stilwell and Knight, pag. 103—104. — Mr. A. M. Smith's "Notes concerning the Phenomena of the Approach and Recession of Bodies under the Influence of Radiant Energy", pag. 104. — *Dynamics, or Theoretical Mechanics.* In accordance with the Syllabus of the Science and Art Department. By J. T. BOTTOMLEY, Leetures and Demonstrator in Natural Philosophy in the University of Glasgow. London and Glasgow: W. Collins, Sons, and Co., pag. 110—111. — *An Elementary Treatise on Physics, Experimeatal and Applied.* Translated from Ganot's "Eléments de Physique," by E. ATKINSON, Ph. D. Eighth Edition, Revised and Enlarged. Longmans. 1877, pag, 112—113. — *Stability of Motion.* By E. J. ROUTH. (Adams's Prize), pag. 114. — *Spherical Harmonics.* By the Rev. M. M. FERRET, pag. 114 — *Inductive Metrology; or the Recovery of Ancient Measures from the Monuments.* By W. M. FLINDERS PETRIE. London: Hargrove Saunders. 1877, pag. 114—115. — *Southern Stellar Objects for Small Telescopes, between the Equator anno* 55° *South Declination.* By J. E. GORE, Asst. Engineer, India. Lodianet. 1877, pag. 115. — *Physiography and Physical Geography.* By the Rev. ALEX. MACKAY, LL.D., F.R.G.S. London: William Blackwood. 1877, pag. 115—116. — *The Methods of Physical Science.* A. Lecture delivered at University College, Bristol, as Introductory to the Conrse of 1877—78. By SYLVANUS THOMPSON, B.Sc., &c. Bristol: T. Kerslake and Co. London: Longmans and Co., pag. 126—128.

CORRESPONDANCE. THE HALO IN THE ZENITH, AND THE HALO OF 90.° By THE REV. S. BARBER, F.M.S., pag. 140—141. — SCIENTIFIC NOTES, pag. 142—144.

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. Napoli, Via Roma, già Toledo N. 224. PISA. Lung'Arno Regio, 9. 1877. In 8.°

—— FASC. I E II. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 31 GENNAJO E 7 FEBBRAJO 1878, pag. 13—110.

ADUNANZA DEL 31 GENNAJO 1878, pag. 7—9.

Digitized by Google

ADUNANZA DEL 7 FEBBRAJO 1878, pag. 11—12.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 13—27.

FISICA MATEMATICA. — *Intorno ad alcune proposizioni di* CLAUSIUS *nella Teoria del potenziale.* Nota del S. C. prof. EUGENIO BELTRAMI, pag. 13—27.

FISICA TECNOLOGICA. — *Sulla resistenza delle eliche degli elettro-magneti telegrafici.* Nota del M. E. prof. R. FERRINI, pag. 34—39.

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON DR. PH. CARL, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. BAYER. MILITÄR-BILDUNGS-ANSTALTEN IN MÜNCHEN. DREIZEHNTER BAND (DES, REPERTORIUMS FÜR PHISIKALISCHE TECHNIK &c.") MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBGUBG. In 8°

—— 2. Heft.

Ergebnisse magnetischer Beobachtungen. Ausgeführt in Russland im Sommer 1876 (Fortsetzung von Bl. XIII pag. 371.) von Iwan Smirnow in Kasan. (Aus dem Russischen übersetzt von Premierlieutenant K. Belleville.), pag. 57—102.

Ueber eine Methode zur Bestimmung des Siedepunktes. Vorläufige Mittheilung. Von Dr. Al. Handl und Dr. Richard Pribram, Professoren an der Universität in Czernowitz. (Mit 2 Holzschnitten.), pag. 103—108.

Neue Hängebögen. Von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tafel V.), pag. 109—119.

Kleinere Mittheilungen, pag. 119—128.— Die Lage der optischen Elasticitätsachsen beim Gypse für die verschiedenen Farben. Von Professor v. Lang. (Wiener Akademischer Anzeiger 1877 Nr. XX.), pag. 120.

—— 3. Heft.

Ein Grosses Fernrohr-Objectiv, pag. 121. — Monatmittel der magnetischen Declination und Horizontal-Intensität zu Budapest im Jahre 1875. (G. Schenzl, Jahrbücher der k. ungar. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1875), pag. 121. — Ueber die geringste absolute Anzahl von Schallimpulsen, welche zur Hervorbringung eines Vones nöthig sind. Von Pfaundler. (Wiener Akademisher Anzeiger 1877 Nr. XXIII), pag. 122. — Japanesische Spiegel, pag. 122—123. Articolo che ha (pag. 123, lin. 8) le seguenti firma e data: « (E. Masse im Journal de physique Nr. 70 October 1877). » — Das Brachy-Teleskop. Von J. Forster und K. Fritsch, pag. 123—125. — Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Funkenwellen. Von E. Mach, pag. 125—127. — Berichtigung des Steinheil'schen Prismenkreises. Von Dr. Meyerstein, pag. 127—128.

Ueber Normalbarometer und ihre Vergleichung. Von H. Wild. (Aus dem Bulletin der Petersburger Akademie vom Herrn Verfasser mitgetheilt), pag. 129—157.

Magnetisches Universaltheodolit. Nach Professor F. Osnaghi ausgeführt und beschrieben von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tefel VI-VIII), pag. 158—182.

Kleinere Mittheilungen. Ein Versuch über die Resonanz. Von Dr. J. Puluj, Privat-Docenten für Physik an der k. k. Universität in Wien, pag. 183—184.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois SIXIEME ANNÉE TOME XI. — BERGER-LEVRAUL ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1878. In 8.°

—— 4e LIVRAISON — Janvier 1878.

III. EXPÉRIENCES FAITES EN RUSSIE SUR DIVERS SYSTÉMES D'OBUS DESTINÉS AU NOUVEAU CANON DE 4. (D'après un article du colonel CHKLAREVITCH, inséré dans le *Journal d'artillerie* russe. — Octobre 1877.) pag. 330—344. (Traduit et résumé par A. MÉERT, *Capitaine d'artillerie*).

IV. DE LA RÉSISTANCE DE L'AIR. (Deuxième article (voir *Revue d'artillerie*, décembre 1877.)) pag. 345—350. Articolo firmato (pag. 350, lin. 30—31): « PAGE, *Professeur à l'école d'artillerie de Vincennes.* »

—— 5e LIVRAISON — Février 1878.

I. COMPTE RENDU DES EXPÉRIENCES SUR LES TÉLÉMÈTRES EXÉCUTÉES EN ITALIE. Extrait du *Giornale d'Artiglieria e Genio*, pag. 393—416. (Traduit de l'italien par CH. MICHAEL, *Capitaine d'artillerie.*)

II. LE TÉLÉGRAPHIE PORTATIF DE CAMPAGNE DE SIEMENS ET HALSKE D'APRÈS LE CAPITAINE F. H. BUCHHOLTZ, pag. 417—422. (Traduit et résumé par Maurice VERNES. *Capitaine au 4e régiment territorial d'artillerie.*)

IV. BALISTIQUE GRAPHIQUE. (*Graphische Ballistik*, von ALOÏS INDRA, Ober-Lieutenant im K. K. L. Feld-Artillerie-Regimente. — Wien, Seidel et Sohn.) D'après l'ouvrage d'ALOÏS INDRA, premier lieutenant au 4e regiment d'artillerie de campagne autrichien, pag. 436—456. Articolo firmato (pag. 456, lin. 5—7): « A. JOUART, *Chef d'escadron d'artillerie.* Aide de camp du général de Fénelon. »

V. DE LA RÉSISTANCE DE L'AIR. (Troisième article. (Voir *Revue d'artillerie*, décembre 1877 et janvier 1878), pag. 457—462. Articolo firmato (pag. 462, lin. 9—10): « PAGE, *Professeur à l'École d'artillerie de Vincennes.* »

VI. DU TIR DE L'ARTILLERIE DANS UN COMBAT DE TROUPES DE TOUTES ARMES, pag. 463—488.

REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. — REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) EN BELGIQUE PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION de MM. J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener. TOME XXI. GAND. Imprimerie EUG. VANDERHAEGEN, rue des Champs, 66. 1878. In 8°

—— 1re LIVRAISON.

I. 1. Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1878. 45e Année. Bruxelles, librairie polytechnique d'Auguste Decq, rue de la Madeleine. 1877. LVIII—381 p. in-18. Prix: 1 fr. 50., pag. 46—49. — 2. Annuaire pour l'an 1878, publié par le bureau de longitude; avec des notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars. 715 p. in-18 et 2 planches. Prix: 1 fr. 50, pag. 46—49. — 3. Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an 1878. Météorologie, Agriculture. Hygiène. Paris, Gauthier-Villars. 553 p. in-18 et une planche. Prix: 1 fr. 50, pag. 46—49. Articolo firmato (pag. 49, lin. 32): « P. MANSION ».

Digitized by Google

II. Nouvelle navigation astronomique. *Théorie par* M. Yvon Villarceau, *astronome de l'Observatoire de Paris, membre de l'Institut et du bureau des longitudes. Pratique par* M. Aved de Magnac, *lieutenant de vaisseau.* 2 volumes in-4° de XVI-200 p. et XVI-234 p. Prix : 20 fr., pag. 49—50.

MATHÉMATIQUES. — NOTE SUR L'INVOLUTION, pag. 67—72. Articolo firmato (pag. 72, lin. 7) : « A. Cambier ».

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME TROISIÈME. LOUVAIN, CH. PEETERS, ÉDITEUR, *rue de Namur*, 22. PARIS, LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE, 35, *rue de Grenelle.* 1878. In 8.°

—— DEUXIÈME ANNÉE. — PREMIÈRE LIVRAISON. — JANVIER 1878.

PHÉNOMÈNES THERMIQUES ET ÉLECTRIQUES (Leçon d' ouverture du cours de *Physique mécanique* à l'Université catholique de Lille), pag. 203—224. Articolo firmato (pag. 224, lin. 17—18) : « Aimé Witz. Chargé de cours » à l'Université catholique de Lille ».

BIBLIOGRAPHIE, pag. 248—294. — III. Henri de l'Épinois : *Les pièces du procès de Galilée précédées d'un avant-propos* ; Rome-Paris, Palmé, 1877, 8.° — Karl von Gebler : *Die Acten des Galilei'schen Processes nach der Vaticanischen Handschrift* ; Stuttgart, Cotta, 1877. 8.° — P. E. Dujardin, S. J. : *Encore Galilée* ! Paris, 1877, 8.° Emil Wohlwill : *Ist Galilei gefoltert worden ? Eine kritische Studie* ; Leipzig, Dunckler, 1877, 8.° — J. Bertrand, Article du *Journal des savants*, octobre 1877. — L. Combes, *Galilée et l'Inquisition romaine*, Paris, Librairie républicaine, 1876, in 18°, pag. 274—285. (*à continuer.*) Articolo firmato (pag. 285, lin. 34) : « Ph. Gilbert ». — IV. *L'Astronomie pratique et les Observatoires en Europe et en Amérique, depuis le milieu du* XVII^e^ *siècle jusqu'à nos jours*, par C. André et A. Angot. — Troisième partie. *États-Unis d'Amérique.* — Paris, Gauthier-Villars, 1877, in-12 de 168 pp., pag. 286—292. Articolo firmato (pag. 292, lin. 23) : « Clément Dusausoy ». — V. *Photographie par émulsion sèche au bromure d'argent pur*, par Alfred Chardon. Paris, Gauthier-Villars 1877, gr. in-8°, 70 pp., pag. 292—294. Articolo firmato (pag. 294, lin. 36) : « D. W. »

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 294—348. — PHYSIQUE, pag. 295—310. — Actinométrie, pag. 295—300. — Le téléphone, pag. 300—310. Articolo firmato (pag. 310, lin. 31) : « Victor Van Tricht, S. J. »

RIVISTA EUROPEA. — 1869-78 — Nuova Serie — Anno IX RIVISTA EUROPEA RIVISTA INTERNAZIOYALE Volume V FIRENZE UFFICIO DELLA RIVISTA - INTERNAZIONALE 6, Via del Castellaccio, 6. 1878 (Proprietà letteraria). In 8°

IL PROCESSO DI GALILEO GALILEI E LA MODERNA CRITICA TEDESCA (Vedi *Rivista Europea*, An. 8?, Vol. IV, Fasc. V. pag. 1—15. (*Continua*). Articolo firmato (pag. 15, lin. 27): « Dott. Scartazzini. »

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA ANNO XI. Primo Trimestre 1878. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA 1878. In 8.°

—— FASCICOLO I. — Gennaio 1878.

SULLE MODIFICHE FATTE ALLA CAMERA ED AL CALIBRO DEI CANNONI DI 100 TONNELLATE, pag. 35—59,

SULLE CONDIZIONI STATICHE DELLE NAVI. LETTURA fatta dal sig. H. W. White Esquare il giorno 7 maggio davanti la Società del *Journal of the Royal United Service Institution*, pag. 91—107.

CRONACA, (Dall'*Engineer*), pag. 116—116.

IL TELEFONO, pag. 133—137. — Il telefono nelle miniere, pag. 136. — Il telefono in Germania, pag. 136—137. — Il telefono nei telegrafi Inglesi (*Politecnico*), pag. 137.

BIBLIOGRAFIA, pag. 155—156. — Manuale pratico di navigazione degli oceani, *compilato da* G. Ruppei, *Capitano mercantile al Lyod austro-ungarico.* — Trieste, libreria Julius Dase, 1878, pag. 155. — Dell'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni marcosismici, *Studi dimostrativi di* Giulio Grablovitz, pag. 155.

—— FASCICOLO II. — Febbraio 1878.

DOCUMENTI D'AMORE DI FRANCESCO DA BARBERINO. — DOCUMENTO IX : SOTTO PRUDENZA. DE' PERICOLI DI MARE ET INSEGNASI COME SI PONNO IN PARTE SCHIFARE, pag. 179—182. Articolo firmato (pag. 182, lin. 30) : « L. Fincati *C. Ammiraglio.* »

DE' PERICOLI DI MARE ET INSEGNASI COME SI PONNO IN PATE SCHIFARE, pag. 183—193.

LO STABILIMENTO DI SIR WILLIAM ARMSTRONG IN ELSWICK. — Rapporto *presentato dal sottotenente di vascello* C. Negri *al suo comandante Cap. di Fregata Cav.* De Amezaga *e da questi trasmesso a S. E. il sig.* Ministro della Marina, pag. 195—233. Articolo firmato (pag. 233, lin. 6) : « Carlo Negri *Sottotenente del Vascello.* »

MODO DI DESCRIVERE UNA LINEA D' ACQUA DI DATA EQUAZIONE IN UNA CARENA DI DATA CAPACITA' ANNOTAZIONI ALLA MEMORIA APOLOGETICA DELLE LINEE D'ACQUA RUSSELLIANE, pag. 235—252.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI con la collaborazione dei signori P. Angelo Secchi — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Giuseppe Grattarola — Prof. Domenico Lovisato — Dott. Ambrogio Pavia ed altri. Anno Decimo GENNAIO — DICEMBRE 1878, 144 IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

—— Gennaio 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 2—12. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA — Nuovo telescopio riflettente, pag. 2. — FISICA. pag. 2—7. — Sul raffreddamento dei solidi metallici pulverolenti. Esperienze del professore Paolo Cantoni, pag. 2—7. — CHIMICA, pag. 8—10. — Ricerche elettrolitiche sopra alcuni glucosidi. Memoria del professore Michele Coppola, pag. 8—10. — NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 11—12. — *Elettro-incisione sul vetro*, pag. 11. — *Sulla teoria fisica dell'elettrotono nei nervi*, pag. 11—12. — *Del-*

Digitized by Google

l'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni mareosmici, studi di Giulio Grablovitz, pag. 12. — *Necrologia*, (Becquerel e Regnault), pag. 12.

MEMORIE ORIGINALI — SULLA EVAPORAZIOOE Nota del Dott. ADOLFO BARTOLI, pag. 14—23. — FORME LIQUIDE OTTENUTE PER DIFFUSIONE, Esperienze del Prof. TITO MARTINI, pag. 24—27.

SULLA FLUORESCENZA DEL PETROLIO NOTA del Dott. ALBERTO ECCHER, pag. 28—32.

ROBBINI (Can. Prof. GIUSEPPE). — *La Termodinamica, e la teoria che il calore non sia che puro movimento della materia.* — Dissertazione del Can. Prof. GIUSEPPE ROBBINI. In 8.°, di pag. 32.

ROSSETTI (CAV. FRANCESCO). — DI ALCUNI RECENTI PROGRESSI NELLE SCIENZE FISICHE E IN PARTICOLARE DI ALCUNE INDAGINI INTORNO ALLA TEMPERATURA DEL SOLE, ORAZIONE INAUGURALE DEI CORRSI ACCADEMICI DELL'ANNO 1877-78 LETTA NELL'ACLA MAGNA DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA IL 19 NOVEMBRE 1877 dal Professor ordinario di Fisica, Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali CAV. FBANCESCO ROSSETTI, PADOVA TIPOGRAFIA GIO. BATTA. RANDI 1877. In 8.° di 90 pagine.

SELLA (QUINTINO). — PRIMI ELEMENTI DI CRISTALLOGRAFIA PER QUINTINO SELLA LEZIONI FATTE NEL 1861-62 ALLA SCUOLA D'APPLICAZIONE DEGLI INGEGNERI DI TORINO SECONDA EDIZIONE 1877 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 8.°, di pag. 82 ed 8 tavole, numerate « TAV. I-VIII ».

SERRET (J. A.) — COURS DE CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL, PAR J.-A. SERRET, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES. DEUXIÈME ÉDITION. TOME PBEMIER. CALCUL DIFFERENTIEL. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBEAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELLIER. Quai des Augustins, 55. 1878 PREMIER FASCICULE. In 8° di 288 pagine.

—— COURS D'ÀLGEBRE SUPÉRIEURE PAR J.-A. SERRET, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES DES LONGITUDES. QUATRIÈME ÉDITION TOME SECOND. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES. SUCCESSEUR BE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878 PREMIER FASCICULE. In 8° di 272 pagine.

SOCIETA' REALE DI NAPOLI. — RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XVI. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1877. In 4.°

—— Fascicolo 12° — Dicembre 1877.

RAPPORTO *sul lavoro del Prof. Nobile presentato all'Accademia il 3 novembre* 1877. (Adunanza del dì 8 dicembre 1877). pag. 206. Articolo firmato (lin. 47—49): « A. DE GASPARIS — EMMANUELE FERGOLA — F. PADULA. »

Osservazioni e riflessioni, su i sistemi di Stelle multiple: Binarie 1263 Σ, 634 Σ, 54 Leone Triple 1998 Σ, 2278 Σ, 2323 Σ, 2637 Σ, 2703 Σ; *per* A. Nobile (Adunanza del dì 13 novembre 1877), pag. 207—230.

Intorno alle funzioni simmetriche delle radici delle equazioni; MEMORIA *ripresentata dal Socio Ordinario* N. Trudi. Nell'adunanza del dì 8 Dicembre 1877, pag, 232.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI — NOVEMBRE 1877. TAV. I—IV.

—— RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETA' REALE DI NAPOLI) ANNO XV, NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1878. In 4.°

—— Fascicolo 1,e — Gennaio 1878.

RAPPORTO *dei lavori compiuti dall'Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche nell'anno* 1877 *letto nell'adunanza generale della Società Reale tenuta il dì* 6 *gennaio* 1878 *dal Segretario* A. Scacchi, pag. 3—9.

PROGRAMMA DI CONCORSO, pag. 9.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI — DICEMBRE 1877. TAV. I—IV.

STIATTESI (CAV. ANDREA). — NOTIZIA STORICA DI GIAN DOMENICO ROMAGNOSI CONSIDERATO PRECIPUAMENTE COME MATEMATICO stesa DAL PROF. ANDREA STIATTESI FIRENZE TIPOGRAFIA DI G. B. CAMPOLMI 1878. In 8° di 79 pagine.

TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURG — TRANSACTIONS OF THE BOYAL SOCIETY OF EDINBURGH. VOL. XXVIII. PART I. — FOR THE SESSION 1876—77. PRINDED BY NEILL AND CAMPANY, EDINBURGH. In 4°

I. *On the Application of Graphic Methods to the Determination of the Efficiency of Machinery*. By Professor FLEEMING JENKIN. (Plates I.—XII.) Read 2d April 1877.), pag. 1—35.

II. — *Additions to the paper "On the Establishment of the Elementary Principles of Quaternions, &c., " in the Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXVII.* By G. PLARR, Docteur ès-Sciences, (Read 7th May 1877.), pag. 37—39.

III. *Note on the Bifilar Magnetometer*. By J. A. BROUN, F.R.S. (Read 7th May 1877), pag. 41—44.

IV. — *On the Solutions of the Equation* $\nabla\varphi\rho = 0$, $\varphi\rho$ *representing a Linear Vector-Function, generally not Self-Conjugate*. By GUSTAV PLARR, Docteur ès-sciences. Communicated by Prof. TAIT. (Received July 26—Read December 18, 1876.), pag. 45—91.

V. — *Additional Memoir on the Parallel Roads of Lochaber*. By DAVID MILNE HOME, LL.D. (Plates XIII, XIV) (Read 29th January 1877), pag. 93—117.

VI. — *Least Roots of Equations*. By J. DOUGLAS HAMILTON DICKSON, B.A., F.R.S.E., Fellow and Tutor of St Peter's College Cambridge. (Read 26th March 1877.), pag. 119—133.

VII, *On Eisenstein's Continued Fractions*. — By THOMAS MUIR, M.A. Received February 27. Read March 19, 1877, pag. 135—143.

Digitized by Google

VIII. — *On Knots.* By Professor TAIT. (Plates XV. and XVI.) (Revised May 11, 1877.), pag. 145—190.

IX. — *On the Toothing of Un-round Discs which are intended to Roll upon each other.* By EDWARD SANG, Esq. (Read April 16, 1877.), pag. 191—195.

XI. — *On the Curves produced by Reflection from a Polished Revolving Straight Wire.* By EDWARD SANG, Esq. (Plate XIX.) (Read 5th February 1877.), pag. 273—276.

VERCELLI (VIRGINIO). — ELEMENTI DI GEOMETRIA AD USO DELLE SCUOLE TECNICHE, NORMALI E MAGISTRALI E DEL PRIMO BIENNIO DEGLI ISTITUTI INDUSTRIALI E PROFESSIONALI DEL REGNO compilati secondo i vigenti programmi governativi DAL CAVALIERE VIRGINIO VERCELLI Professore di Matematica nel R. Ginnasio Gioberti di Torino, già Professore titolare nell'Istituto tecnico e alla Scuola tecnica pareggiati d'Asti Membro di più Accademie e Società letterarie e scientifiche OPERA stata approvata da pressochè tutti i Consigli provinciali Scolastici d'Italia e premiata con medaglia dall'8° Congresso pedagogico di Venezia. 11ª EDIZIONE. — 4ª Stereotipa con 700 e più esercizi e problemi e con altre 250 fig. intercalata nel testo 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16.°, di 344 pagine.

VOLPICELLI (P.) — REALE ACCADEMIA DEI LIPCEI. L'illustre fisico sig. Tyndall conferma la teorica di Melloni sulla elettrostatica induzione. Nota del Socio P. VOLPICELLI *letta nella seduta del 6 gennaio* 1878. Estratto dal Volume II.° — Serie 3ª — Transunti. In 4.° di 2 pagine.

WOLF (DOCTEUR RUDOLF). — MÉMOIRE SUR LA PÉRIODE COMMUNE A' LA FRÉQUENCE DES TACHES SOLAIRES ET A' LA VARIATION DE LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE. PAR M. LE DOCTEUR RUDOLF WOLF. In 4.°, di 15 pagine, ed una tavola.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

—— 1. Heft. Mit drei lithographirten Tafeln. Ausgegeben am 28. December 1877.

I. Kaustische Linien in kinematischer Behandlung. Von Dr. OSCAR KESSLER, Lehrer an der königl. Gewerbeschule zu Görlitz. Hierzu Taf. I, Fig. 1—8, pag. 1—35.

II. Ueber zwei einfache Methoden zur Auflösung numerischer Gleichungen. Von Dr. ARNOLD GIESEN, pag. 35—46.

III. Ueber das Problem der Stromverzweigung in einer ebenen Platte. Von O. CHWOLSON, Privat-Docent an der Universität St. Petersburg. Hierzu Taf. II, Fig. 1—22. pag. 47—60.

Kleinere Mittheilungen, pag. 61—68. — I. Zur Theorie der Elimination, pag. 61—67. Articolo che ha (pag. 67, lin. 13) le seguenti data e firma: « Lissa. JULIUS TOEPLITZ. » — II. Ueber bestimmte Integrale, pag. 67—68. Articolo che ha (pag. 68, lin. 17) le seguenti data e firma: « Freiburg i. Br. J. THOMAE. »

Historisch-literarische Abtheilung — Der Briefwechsel zwischen Lagrange und Euler. Von MORITZ CANTOR, pag. pag. 1—21.

Recensionen, pag. 22—33. — Die Geometrie der Lage. Vorträge von Dr. THEODOR REYE, Professor der Mathematik an der Universität Strassburg i. E. 2. vermehrte Aufl. 1. Abtheilung, pag. 22—27. Articolo firmato (pag. 27, lin. 27): « MILINOWSKI. » — Handbuch der Vermessungskunde von Dr. W. JORDAN, Professor der Vermessungskunde am grossherzogl. Polytechnikum zu Carlsruhe. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage des „Taschenbuchs der praktischen Geometrie." 1. Lieferung; Bogen 1—18 Stuttgard, Verlag der J. B. Metzler'schen Buchhandlung. 1877, pag. 27—33. Articolo che ha (pag. 33, lin. 16) le seguenti data e firma: « Dresden, Juli » 1877. A. FUHRMANN. »

Bibliographie vom 1. October bis 30. November 1877. pag. 34. — Periodische Schriften, pag 34. — Reine Mathematik, pag. 34. — Angewandte Mathematik, pag. 35. — Physik und Meteorologie, pag. 35—36.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw.-didact. Sectionen der Philologen-, Naturforscher- und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARDEY in Brandenburg, Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director Dr. PISKO und Director Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunther Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

—— 1. Heft.

Zum Beginn des neunten Jahrgangs, pag. 1—2. Articolo firmato (pag. 2, lin. 32): « Die Redaction. »

Bemerkungen über den geologischen Unterricht in der Realschule I. O. Vortrag, gehalten im Dresdener Realschullehrerverein von H. ENGELHARDT, pag. 3—15.

Kleinere Mittheilungen, pag. 16—22. — Sprech- und Discussions-Saal. Zum Berichte über die letzte Naturforscher-Versammlung. im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift S. 549—554. Von Dr. A. KURZ in Augsburg, pag. 16—17. — Einige Bemerkungen zu der Recension meiner Elemente der Geometrie von Herrn Dr. Killing. (Jahrg. VIII, Heft 5, S. 411 ff.) Von J. K. BECKER, jetzt Prof. am Gymn. in Wertheim a. M., pag. 17—20. — Erwiderung Killing's. Articolo che ha (lin. 34) le seguenti data e firma: « Berlin. KILLING. » — Zum Repertorium für Aufgaben. X. Neue Aufgaben. (Fortsetzung von Jahrg. VIII. Heft 6. S. 502), pag. 21—22. Articolo firmato (pag. 22, lin. 33): « SCHLÖMILCH. »

Literarische Berichte, pag. 23—79. — A) Recension. Mathematische Werke, pag. 23—45. — FUNCKE, Dr. Grundlagen der Raumwissenschaft. Mit 41 Holzschnitten, VIII u. 112 S. Hannover 1875, Carl Rümpler. (Pr. ?), pag. 23—28. Articolo che ha (pag. 28, lin. 28) le seguenti data e firma: « Berlin. Dr. KILLING. » — GÜNTHER, Dr. S., Prof. Der Thibaut'sche Beweis für das elfte Axiom, historische und kritisch erörtert. Programm der Studienanstalt zu Ansbach. 4. 16 S. 1877, pag. 28—29. Articolo che ha (pag. 29, lin. 43) le seguenti data e firma:

Digitized by Google

« Berlin. Dr. KILLING. » — BAUER, Dr, K. L. (Prof. in Karlsruhe), J. H. T. Müller's Lehrbuch der ebenen Geometrie für höhere Lehranstalten. 2 gänzlich umgearbeitete Auflage, 3. Theil. Halle 1877. Preis 3 *M*, pag. 30—34. Articolo che ha (pag. 34, lin. 15) le seguenti data e firma: « Lübeck. CHR. SCHERLING. » — MÜLLER, Dr. HUBERT (Oberlehrer am kaiserlichen Lyceum in Metz), Leitfaden der Stereometrie mit Benutzung neuerer Anschauungsweisen für die Schule. I. Theil: Die Grundgebilde und die einfachsten Körperformen. Mit zahlreichen Holzschnitten und drei Figurentafeln. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1877. VIII u, 127 S. pag. 34—39. Articolo che ha (pag. 39, lin. 13) le seguenti data e firma: « Lübeck. CHR. SCHERLING. » — FOCKE, Dr. M., und KRASS, Dr. M. (ordentliche Lehrer am königl. Gymnasium zu Münster). Lehrbuch der allgemeinen Arithmetik nebst einer Aufgabensammlung zum Gebrauche an Gymnasien, Realschulen und anderen höheren Lehranstalten. Münster 1877, bei Coppenrath, (Pr. ?), pag. 39—42. Articolo che ha (pag. 42, lin. 4) le seguenti data e firma. « Gumbinnen. SCHWARZ. » — ORELLI, Joh. (Prof. am Eidgenössischen Polytechnikum). Lehrbuch der Algebra für Industrie- und Gewerbeschulen, sowie zum Selbstunterricht. Dritte umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage in zwei Theilen. Zürich 1877, Druck und Verlag von Cäsar Schmidt, Erster Theil 286 S. (Pr. ?), pag. 42—45. Articolo che ha (pag. 45, lin. 19) le seguenti data e firma: « Gumbinnen. SCHWARZ. » — Naturwissenschaftliche Werke, pag. 45—64. — MÜLLER, Dr. JOH., und PFAUNDLER, Dr. LEOP., Lehrbuch der Physik und Meteorologie. 8. umgearbeitete und vermehrte Auflage. In 3 Bänden. Erster Band. Braunschweig 1876. Vieweg, pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 38): « II. » — FLIEDNER, Dr. C., Lehrbuch der Physik. Für den Gebrauch in höheren Unterrichtsanstalten und beim Selbstunterricht. 444 S. Braunschweig 1876, F. Vieweg. 7 *M*., pag. 46—47. Articolo firmato (pag. 47, lin. 44): « II. » — BOTHE, Dr. F., Physikalisches Repetitorium. Dritte umgearbeitete Auflage. 202 S. Braunschweig 1877. Vieweg. 3 *M* 40 ₰., pag. 48—49. Articolo firmato: « II. » — RADAU, R. Die Lehre vom Schall. 2. Auflage. München 1875, Oldenburg. 290 Seiten 3. *M*., pag. 49—50. Articolo firmato (pag. 50, lin. 15): « II. » — DAMMER, Dr. OTTO, Kurzes chemisches Handwörterbuch. Erster Halbband (1—6. Lieferung). Berlin 1874, Verlag. von Robert Oppenheim. 376 Seiten. gr. 8. Preis 7 *M*. 20 ₰., pag. 50—52. Articolo che ha (pag. 52, lin. 5—6) le seguenti data e firma: « Wien. Dr. » G. JANECEK, Docent an der k. k. techn. Hochschule. » — HEUMANN, K., Anleitung zum Experimentiren bei Vorlesungenüberanorganische Chemie. Erste und zweite Lieferung. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. 1877. 320 Seiten. gr. S. (Preis ?), pag. 52—53. Articolo che ha (pag. 53, lin. 40): « Wien. Dr. G. JANECEK. » — LOTH, Dr. J., (weil. Director der Realschule I. Ordnung zu Ruhrort). Die anorganischeChemie auf Grundlage methodisch geordneter Versuche für den Unterricht an höheren Lehranstalten und zur Selbstbelerung. Braunschweig 1876, Vieweg & Sohn, pag. 54—56. Articolo che ha (pag. 56, lin. 39). « Düsseldorf. Dr. STAMMER. » — WISLICENUS, Dr. JOHANNES, Adolph Strecker's kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. 6. Aufl. Dritte und vierte Abtheilung. Braunschweig 1875—76, Vieweg & Sohn, pag. 56—58. Articolo che ha (pag. 58, lin. 15): « Düs- » seldorf. Dr. STAMMER. » — WÜNSCHE, Dr. Otto (Oberlehrer am Gymnasium in Zwiekau). Die Pilzen. Eine Anleitung zur Kenntniss derselben. Leipzig, B. G. Teubner 1877. 8. 334 Seiten. Preis 4 *M* 40 ₰, pag. 58—64. Articolo che ha (pag. 64, lin. 43): « Greiz. Dr. F. LUDWIG. »

B) Bibliographie. September, pag. 65—68. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 65. — Mathematik A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 65. — 2. Arithmetik, pag. 65—66. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 66. — Physik, pag. 66. — October, pag. 69—72 Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 69. — Mathematik. A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 69. — 2. Arithmetik, pag. 69. B. Angewandte Mathematik (Astronomie. Mechanik. Geodäsie.), pag. 70. — Physik, pag. 70. — November. pag. 72—79. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 72. — Mathematik. A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 73. — 2. Arithmetik, pag. 73—74. — B. Angewandte Mathematik (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 74. — Physik, pag. 74—77. — Specielle Programmenschau. (Fortsetzung vom Jahrg. VIII, Heft 6, S. 539.) Rheinprovinz. Referent Director Dr. DRONKE in Trier, pag. 77—79.

Pädagogisch Zeitung. Berichte üaer Verssmmlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl. Bericht über die Thatigkeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 32. Versanmlung deutscher Philologen nnd Schulmänner zu Wiestaden. Von Dr. S. GÜNTHER, pag. 80—92. — Zweine Litzung. Donnerstag den 27. Septemher, 8 Uhr. Erster Vortrag. von Prof. GÜNTHER: Die Pädagogisch verwerthbaren Errungenschafteu der Neuzeit, pag. 80—88. — Bei der Redaction eingeieuferte Druckschrift. (Anfanges December.), pag. 90. — A) methematik, pag. 90. — B) Naturwissenschaften (inclus. Geogtaphie, pag. 90. — C.) Periodische Schriften, pag. 90.

ZÖLLNER (FRIEDRICH). — WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNGEN VON FRIEDRICH ZÖLLNER. ERSTER BAND. Mit den Bildnissen von NEWTON, KANT und FARADAY nebst vier Tafeln. LEIPZIG. VERLAG VON L. STAACKMANN. 1878. In 8°

—— 1877, N.° 1.

Einleitung, pag. 1—15.

1. *Ueber Wirkungen in die Ferne*, pag. 16—288.
2. *Ueber Emil du Bois-Reymond's Grenzen des Naturerkennens*, pag. 289—416.
3. *Ueber die Ableitung der Newton'schen Gravitation aus den statischen Wirkungen der Elektricität*, pag. 417—459.
4. *Ueber die Ableitung der Reibung und ihrer Gesetze aus den dynamischen Wirkungen der Elektricität*, pag. 460—469.
5. *Ueber die Existenz bewegter elektrischer Theilchen in allen Körpern*, pag. 470—486.
6. *Ueber die Ableitung der Adhäsion und Cohäsion aus den dynamischen Kräften der Elektricität*, pag. 487—526.
7. *Ueber die mechanischen Wirkungen des Lichtes und der strahlenden Wärme*, pag. 527—566.
8. *Ueber die magnetischen Wirkungen des Lichtes und der strahlenden Wärme*, pag. 567—599.
9. *Ueber die elektrischen Wirkungen des Lichtes und der strahlenden Wärme*, pag. 600—610.
10. *Radiometrische Untersuchungen*, pag. 611—650.
11. *Ueber de elektrische Emissions-Hypothese*, pag. 651—673.
12. *Kosmische Anwendungen der elektrischen Emissions-Hypothese*, pag. 674—709.
13. *Thomson's Dämonen und die Schatten Piato's*, pag. 710—732.

Digitized by Google

STORIA DEL PRINCIPIO DELLA MINIMA AZIONE

PRELEZIONE ACCADEMICA

DEL D.R ADOLFO MAYER

PROFESSORE DI MATEMATICHE NELLA REGIA UNIVERSITÀ DI LIPSIA,
SOCIO DELLA R. SOCIETÀ DELLE SCIENZE DI SASSONIA,
E CORRISPONDENTE DELLA R. SOCIETÀ DELLE SCIENZE DI GOTTINGA (*).

TRADUZIONE DAL TEDESCO

DELL'ING.RE G. B. BIADEGO

Spettabile Adunanza

Se è grande l'impulso e l'interessamento che possiamo avere dalle biografie degli uomini grandi della scienza, è cosa ben più feconda d'insegnamenti il seguire nelle sue fasi una teoria importante, un principio notevole, ricercando com'è sorto, e come s'è sviluppato ed è pervenuto nel corso del tempo alla sua perfezione. È una tale storia di svolgimento che io vorrei presentarvi, e ad indurmi a scegliere appunto a tema del mio ragionamento il principio della minima azione ha non poco contribuito l'oscurità e la confusione che hanno intessuto intorno a questo principio ed intorno alle sue relazioni colla storia e colla scienza un velo misterioso, e che si manifestano anche senz'altro, ed in un modo caratteristico nel suo nome tedesco che suona: « Principii della minima » azione », poichè questo nome in fondo esprime precisamente il contrario di ciò che per lungo tempo si è considerato come sostanza essenziale del principio, e come una delle grandi leggi fondamentali della natura.

Una chiara idea del modo con cui sorse il principio nella minima azione si ha dalle lettere di Daniele Bernoulli a Leonardo Eulero, che il pronipote dell'Eulero, Paolo Enrico di Fuss ha pubblicate nel secondo volume della sua « Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres » géomètres du XVIIIme siècle », mentre le risposte d'Eulero andarono fatalmente perdute.

(*) Il testo tedesco di questo scritto trovasi in un opuscolo intitolato « GESCHICHTE || DES || PRIN- » CIPS DER KLEINSTEN ACTION. || AKADEMISCHE ANTRITTSVORLESUNG || VON || Dr. ADOLPH MAYER,|| » A. O. PROFESSOR DER MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG, || MITGLIED DER KÖNIGL. SÄCHS. » GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN UND CORRESPONDENT DER || K. GESELLSCHAFT DER WISSEN- » SCHAFTEN ZU GÖTTINGEN. || LEIPZIG, || VERLAG VON VEIT & COMP. || 1877 », e composto di 32 pagine, in 8°, delle quali le 1ª—3ª, 32ª non sono numerate, e le 4ª—31ª sono numerate coi numeri 4—31.

Digitized by Google

Dacchè, verso la fine del 17 secolo, era stato proposto da Giovanni Bernoulli il celebre problema della brachistocrona, curva di più rapida discesa, l'interesse dei matematici s'era rivolto con predilezione ai problemi isoperimetrici cioè, a quei problemi, nei quali una curva deve essere determinata colla condizione che un dato integrale assuma per essa il valore più grande o più piccolo tra quelli che esso assume per tutte le altre curve affini; nè v'è alcuno nella grande schiera di scienziati di prim' ordine che vissero in quel gran tempo, che non si sia ripetutamente provato a porre od a risolvere uno di tali problemi. Troviamo infatti anche nella 3ª decina del secolo XVIII, Daniele Bernoulli occupato a ricondurre a problemi isoperimetrici alcuni difficili problemi di statica come quelle del filo e della verga elastica. Con tale procedimento si ottiene (il che è sempre molto utile) di adoperare due metodi affatto diversi nella trattazione del medesimo problema e Daniele Bernoulli trovò che i suoi Problemi statici si trattavano col metodo isoperimetrico più facilmente che coll'ajuto dei noti principii della meccanica. Ora perchè non doveva, ciò ch'era riuscito per l'equilibrio, esser possibile anche pel movimento? In dinamica si annetteva allora il maggior interesse al problema del moto sotto l'azione delle forze centrali. Era quindi naturalissimo che Daniele Bernoulli si facesse la domanda se si potessero ottenerela « Orbitas circa centra virium » e « methodo isoperi- » metrica » (*), ed era pure altrettanto naturale ch'egli indirizzasse questo quesito all' uomo che fino da quel tempo anche nella teoria de' problemi isoperimetrici s'era lasciato addietro di gran lunga tutti i suoi predecessori.

Sembra non essere riuscito facile all'Euler il dare una risposta a tale quesito. Perocchè scorsi quasi due anni (**) Daniele Bernoulli vi torna su e con maggiore insistenza. Più tardi per altro nel Marzo del 1743, Euler ha trovato la soluzione; quindi in una lettera del 23 Aprile del medesimo anno Daniele Bernoulli si rallegra con lui per la sua bella scoperta.

Ora questa scoperta che Eulero non pubblicò che nell' autunno del 1744 nella seconda Appendice intitolata « de motu projectorum » della sua celebre opera sui problemi isoperimetrici, è il caso il più semplice della forma vera e precisa del principio della minima azione. Vedremo che questa forma vera nel progresso del tempo gli andò smarrita, e che egli dovea tosto perdere in rigore ciò che parve guadagnare in generalità.

Ma per evitare di ripetere due volte la medesima cosa, permettete, o signori, che senza aver riguardo all'ordine del tempo, io vi presento fino da ora il vero principio della minima azione, nella sua piena generalità, come fu circa cento

(*) Lettera del 28 Genn. 1741.
(**) Lettera del 12 Dec. 1742.

Digitized by Google

anni più tardi stabilito la prima volta da Jacobi, mediante una generalizzazione diretta della proposizione Euleriana (*).

Se un sistema di punti materiali è puramente soggetto ad attrazioni vicendevoli dei punti, e ad attrazioni che emanano da centri fissi, la risultante di tutte le forze che agiscono su un punto qualunque del sistema, in intensità e direzione, si può esprimere assai semplicemente in funzione delle masse e delle coordinate dei punti col mezzo di una funzione unica, la funzione delle forze (Kräftefunction), in uno spazio privo di resistenze, il moto del sistema obbedisce al celebre principio della conservazione della forza viva, vale a dire che finchè non si introducono urti nel sistema la forza viva del medesimo, o la semisomma dei prodotti rispettivi della massa d'ogni punto nel quadrato della sua velocità, diversifica dalla funzione delle forze di una quantità costante. Il valore di questa costante è completamente determinato una volta qualora, come presuppongo in seguito, sia conosciuta la grandezza della forza viva in una posizione qualunque del sistema, e questa posizione medesima sia perfettamente determinata, e la proposizione vale sempre sia che il sistema sia libero, o pure vincolato ad alcune condizioni, ammesso solo che le equazioni che esprimono queste condizioni siano indipendenti dal tempo.

Ora col principio della conservazione della forza viva vale sempre anche il principio della minima azione che si esprime così:

« Se si moltiplica la somma dei prodotti di ogni massa nel quadrato del » corrispondente elemento di trajettoria, col valore che si ottiene dal princi- » pio della forza viva per la doppia forza viva, l'integrale della radice qua- » drata di questo prodotto, preso tra due posizioni date del sistema, ha la » proprietà di diventare per l'effettiva trajettoria del sistema minore che per tutte » le altre trajettorie, che il sistema potrebbe percorrere tra le due posizioni » date senza che si alterino le condizioni prescritte (**).

E quantunque debbasi qui, a dir vero, notare una certa limitazione, in quanto chè quell'integrale non deve sempre diventare necessariamente un vero minimo, posso tuttavia senza inconvenienti passarvi sopra qui, ciò essendo al tutto indifferente per la dinamica. Il vero valore della proposizione è di natura puramente formale: esso consiste puramente e semplicemente in ciò che essa, in quanto vale il principio della forza viva insegna a ricondurre la determinazione della tra-

(*) Nelle carte mss. lasciate da *Jacobi* si trovano molti appunti, pur troppo sconnessi, per una più compiuta storia del principio della minima azione, dai quali trassi molto partito. Essi contengono anche considerazioni assai eleganti tendenti a rendere più intuitivo il principio stesso della minima azione riconducendo l'azione al tempo, ed il problema dinamico ad un problema brachistocrono.

(**) Jacobi, Vorlesungen über Dynamik, pag. 45.

Digitized by Google

jettoria, e quindi anche quella del moto del sistema (il tempo deducendosi dall'ultimo principio con una semplice quadratura, se la trajettoria è conosciuta) ad un Problema del Calcolo delle variazioni, e la forma complicata dell'integrale che vi si incontra, mostra già per sè, che sarebbe impossibile di scoprire pel principio una causa metafisica.

Precisamente nella medesima forma, salvo che in luogo d'un sistema di punti si ha un unico punto, si presenta la proposizione in ognuno degli esempi che l'Euler ha successivamente esaminato, e dai quali egli deduce il suo principio, dimostrando come dalla condizione che quell'integrale diventi un minimo si ottengono le medesime curve, cioè le medesime equazioni differenziali, che si ottengono per la trajettoria del punto seguendo le regole della dinamica. Ma Euler esprime in modo diverso il risultamento generale della sua ricerca.

Se cioè nell'integrale indicato di sopra, per la funzione delle forze si sostituisca il valore derivante dall'equazione della forza viva, e con ciò si torni ad introdurre nell'integrale la stessa forza viva, esso si presenta come l'integrale della doppia forza viva preso rispetto al tempo, ovvero anche come l'integrale della somma dei prodotti della massa d'ogni punto moltiplicata risp. per la sua velocità e pel suo elemento di trajettoria: e quindi si può anche esprimere la proposizione dicendo che, sotto le medesime condizioni di cui precedentemente, quest'ultimo integrale diventa un minimo, ammesso che si abbia espresso per mezzo del principio della forza viva tutto ciò che è sotto l'integrale in funzione di quantità che si riferiscono solo alla trajettoria del sistema (*).

In questa forma Eulero esprime la sua proposizione in generale pel moto d'un unico punto, pone ben in rilievo primieramente che essa non può valere, se non ha luogo il principio della forza viva; non potendo p. es. valere per movimenti che hanno luogo in un mezzo resistente (**); ed in secondo luogo, che nell'integrale si deve esprimere esplicitamente la velocità « ex vi» ribus sollicitantibus per quantitates ad curvam perti» nentes » (***).

Donde per altro venne a questa proposizione il nome di principio della minima azione? Per far ciò conoscere permettetemi, ora che abbiamo conosciuto le origini e l'ultima parola del principio, di tesservi la storia delle sue vicende.

Mentre l'opera di Eulero, come già fu detto, veniva in luce la prima volta nell'autunno del 1744, il Maupertuis avea presentato nel giorno 15 Aprile del medesimo anno all'Accademia di Parigi una memoria, nella quale, egli per ispiegare i fenomeni della riflessione e rifrazione della luce sostituiva un'altra ipotesi arbitraria al principio del Fermat del tempo minimo, il quale era in opposizione alle idee di

(*) Jacobi, Vorlesungen über Dynamik, pag, 44.
(**) De motu projectorum, 13, 14, 16.
(***) Ibid. 2.

Digitized by Google

allora (*). Qui per altro Maupertuis non parla ancora che del moto della luce. Tuttavia due anni più tardi, dopo avere intanto assunto la presidenza dell' Accademia di Berlino, conferitagli con un apparato di pompa al tutto straordinario, estese questa ipotesi in generale ad ogni movimento, e nelle Memorie di Berlino del 1746 la espose come il principio generale dell'equilibrio e del movimento. Pel movimento egli si esprime così: « quando in natura avviene una variazione, la » quantità di azione necessaria per questa variazione è la minima », e come base dell'equilibrio egli ammette « che nel riposo i corpi che si fanno equi- » librio devono prendere tali posizioni reciproche, che, se si comunica ad essi » un piccolo movimento, la quantità di azione da ciò generata è la minima ».

Qui egli intende, dietro il precedente del Leibniz per azione, la qual voce qui non è presa nel senso di operazione, ma deve piuttosto indicare energia, il prodotto della massa dei corpi per la loro velocità, e per lo spazio da essi percorso.

Per dimostrazione del suo principio universale il Maupertuis ne deduce le note leggi dell'urto di corpi perfettamente rigidi, e perfettamente elastici ed il principio della leva. Questa e la precedente deduzione della legge della riflessione e rifrazione costituisce tutto ciò che il Maupertuis produce come base del suo «principio della minima quantità di azione», cioè di quella grande legge che regola l'economia della natura, e la cui mirabile verità deve dimostrare l'esistenza di Dio in un modo più splendido e più nobile che nol facciano la struttura delle piante e degli animali, od il moto dei pianeti.

A riconoscere su qual debole base sia fondato il principio emesso con tanta pompa, basta sfogliare le due memorie che vi scrisse contro il celebre Chevalier d' Arcy (noto per avere stabilito il principio della conservazione delle aree) nelle Memorie di Parigi del 1749 e 1752, e nelle quali egli dimostra come il Maupertuis tratti in un modo al tutto arbitrario, ciò ch'egli chiama quantità di azione necessaria alla variazione, e come, se in generale si voglia annettere un senso preciso a questa parola debbasi per lo più intendere con essa qualche cosa di ben diverso da ciò che il Maupertuis, facendone semplicemente un minimum, perchè altrimenti egli non sarebbe certo arrivato alle note formole. Così nella luce è la somma delle azioni avanti e dopo la rifrazione o la riflessione che diventa un minimo; nell' urto in vece ciò non si verifica per la somma delle azioni prima e dopo l' urto, credesi per ottenere

(*) Segue dal principio di Fermat che un raggio di luce, al passare da uno in altro mezzo viene rifratto in modo che i seni dell'angolo d'incidenza e rifrazione stanno fra loro nella ragione diretta delle velocità della luce nel primo e secondo mezzo. Secondo la teoria dell' emissione ha luogo invece il rapporto inverso. Se si vuol arrivare a quest'ultimo, non si ha che (e in ciò sta tutta l'essenza della memoria di Maupertuis), a porre eguale ad un minimo in luogo del tempo che il raggio impiega per arrivare da un dato punto del primo mezzo ad un dato punto dell' altro, cioè in luogo della somma degli spazii percorsi dal raggio nei due mezzi (essendo diviso ogni spazio per la velocità costante con cui vien percorso), la somma dei prodotti della via percorsa e della velocità.

Digitized by Google

le leggi dell' urto, render minima la forza viva del movimento andato perduto per l'urto, mentre non si deve considerare come quantità di azione che produce la variazione nell' urto quella semplicemente, che viene messa in giuoco nell'urto, la quale per altro, fatta diventare minima, dà un risultamento assurdo (*). È specialmente graziosa la maniera colla quale il d'Arcy atterra quella grande scoperta, che definirebbe il modo d'azione della natura come più economico, con un solo argomento, dimostrando come nella riflessione della luce il principio del Maupertuis può dare egualmente un minimum od un maximum, in guisa che dipende puramente e semplicemente dalla maggiore o minore concavità dello specchio riflettente che questa grande massaja, la natura, agisca colla massima economia, o con uno sciupìo inaudito (**). Anche la legge dell'equilibrio o piuttosto il modo col quale il Maupertuis la applica alla leva, viene sottoposta ad una critica severa. Si riconosce in fatti da questa applicazione, che il Maupertuis non avea nessuna idea che si possa annettere all'ultima legge un senso esatto, potendosi, come l' Euler dimostrò più tardi, colla proposizione della forza viva giungere a questo risultamento, che nella posizione d'equilibrio la funzione delle forze diventi un maximum od un minimum, proprietà questa dell'equilibrio, osservata nei casi più semplici per la prima volta dallo stesso Maupertuis, e da lui nel 1740 comunicata all'Accademia di Parigi come « Legge della quiete ». Tuttavia la circostanza che la proposizione diventa applicabile soltanto a condizione di essere ricondotta ad altra proposizione ben nota, spiega senz'altro per qual motivo, il nome di principio della minima azione non si sia conservato per la legge statica, ma sia stato limitato in seguito esclusivamente al principio dinamico.

Colla proposizione dell'Eulero il principio del Maupertuis non ha che una analogia di forma puramente esterna, in quanto che per un movimento uniforme l'integrale Euleriano del prodotto della massa, velocità ed elemento di trajettoria diventa eguale all'azione – talchè più tardi questo integrale stesso fu detto anche azione – Questa analogia per altro scompare completamente se si ricorda il vero significato dell'integrale euleriano. Oltre a ciò l'Euler presuppone il principio della forza viva come condizione necessaria; mentre Maupertuis cerca l'universalità del suo principio precisamente in ciò che esso sia più generale di quello. Finalmente la forma che il Maupertuis ha dato al suo principio del movimento non ha significato che nel caso di repentine variazioni di velocità, ed egli non ne ottiene sempre equazioni finite, mentre il principio dell' Euler si riferisce esclusivamente ad un moto continuo, e dà le equazioni differenziali della trajettoria (***).

(*) Obbiezioni analoghe fa anche l'Encyclopédie all'articolo Cosmologie
(**) Mémoires de l'Académie de Paris 1752. p. 511.
(***) Cfr. per l'ultimo punto: « Carnot, Principes fondamentaux de l'équilibre et du mouvement. » Paris. 1803 » (Préface, pag. 6).

Digitized by Google

Se quindi il Maupertuis nell'appendice alla sua Memoria fa menzione della scoperta dell'Euler come di una bella applicazione del suo principio, da cui egli vuol trarre verità d'un grado più elevato e più importante, dovrebbe aspettarsi che l'Euler considerasse ciò decisamente come un'appropriazione indebita, che egli non poteva respingere come si conveniva per un riguardo al potente preside della sua Accademia, ma contro la quale egli avrebbe almeno protestato col silenzio. Tuttavia l'Euler non tace punto: negli Atti dell'Accademia di Berlino del 1751, pubblicata per altro sol tanto (il che è notevole) nel 1753, egli non trova parole sufficienti ad esprimere la sua ammirazione illimitata pel principio del Maupertuis della minima azione, e del suo significato generale, mentre egli considera la propria proposizione come un caso affatto speciale di questo grande principio.

Per ispiegazione di questo strano contegno dell' Euler, debbo ricordare un altro scritto contro la Memoria del Maupertuis che comparve nel 1751 nel fascicolo di Marzo agli Acta Eruditorum di Lipsia, e che diede origine ad un'aspra lotta, dalla quale i vincitori non uscirono coperti di gloria.

L'Autore di questo secondo attacco, Samuel König avea avuto fino a quel tempo una vita assai inquieta. Coetaneo del Maupertuis, discepolo di Giovanni Bernoulli (*) egli era stato più tardi per intrighi politici bandito da Berna sua patria, avea poi per parecchi anni dato lezioni di matematiche alla celebre amica del Voltaire la Marchesa di Chatelet, ma anche con questa era venuto in dissensioni, e finalmente avea ottenuto una posizione stabile come professore nella Università di Franeker. In grazia delle calde raccomandazioni di Daniele Bernoulli era diventato anche Socio straniero dell'Accademia di Berlino. Sulle sue critiche, in gran parte molto ben fondate, le quali si rivolgono principalmente contro la maniera di considerare l'equilibrio, come quella posizione per la quale l'azione diventa un minimo, e contrastano che essa sia più generale del principio della forza viva, io non ho qui bisogno di addentrarmi. Non fu in fatti per ciò, ma pel frammento d'una lettera del Leibniz all' Hermann, dal König premesso alla sua dissertazione, che si accese quella celebre lotta, le cui vicende vengono descritte più o meno estesamente in ogni biografia di Voltaire o di Federigo il Grande.

Secondo questa lettera il Leibniz avrebbe già osservato che nelle modificazioni dei movimenti l'azione d'ordinario diventa un maximum ad un minimum e che da ciò, tra l'altre conseguenze importanti può dedursi anche la traiettoria d'un corpo attratto da uno o più centri.

Con ciò fu contrastata all'Euler (**) ed al Maupertuis la priorità delle loro proposizioni. Pure era a priori assai inverosimile che Leibniz avesse fatto sì im-

(*) Fuss. Correspondance t. II, p. 426. Histoire de l'Académie de Berlin 1759, p. 473 e p. 479.
(**) Lettera ad Eulero del 13 Giugno 1744.

Digitized by Google

portanti scoperte e nulla mai ne avesse pubblicato. Il pensiero d'una falsificazione dovea presentarsi spontaneo, e per vero quel frammento di lettera è fuor d'ogni dubbio apocrifo. Non poteasi per altro addurre alcuna prova di ciò. Il König confessava di non possedere questa lettera che in copia, e colui dal quale egli avea avuto la copia, era stato da più anni decapitato a Berna per tentativi di ribellione. Qualunque ricerca si fosse fatta tra le carte confiscate del giustiziato, come nelle carte lasciate da Hermann non potevano, se la lettera era apocrifa, naturalmente offerirne una vera prova. Quando per altro non ostante tale mancanza d'una vera prova materiale, l'Accademia di Berlino sulla proposta del Maupertuis il 13 Aprile 1752, dichiarò falsa la lettera in questione (*), e non valido e nullo il suo contenuto, si suscitò contro questo modo di procedere e prima di tutto contro il suo primo autore, uno scoppio generale di malcontento.

Un po' mal disposto dai precedenti del Maupertuis, ma un po' anche per simpatia per l'oppresso, Voltaire a questo punto prende partito per quest'ultimo: dall'altra parte entra nella lotta in favore del Maupertuis il re stesso, che leggeva è vero con molto piacere le satire mordaci del Voltaire, ma non voleva poi che il Presidente da Lui stesso preposto alla sua Accademia diventasse il giuoco di tutti, e dopo il pubblico bruciamento della seconda satira del Voltaire, la diatriba del D.r Akakia tutto finisce colla rottura tra Federigo e Voltaire, talchè l'avversione al Maupertuis ed al giudizio dell'Accademia di Berlino venne a diffondersi sempre più largamente.

Ho dovuto mandare innanzi un cenno di tutta questa controversia ben poco edificante per far più facilmente comprendere come l'Euler potè essere condotto a far causa comune col Maupertuis, e non ostante la completa diversità essenziale delle due proposizioni a sottoporre interamente la sua importante scoperta al vago principio del Maupertuis. L'irritazione avea raggiunto un tal grado che era divenuta impossibile una posizione intermedia tra le due parti, e non si deve dimenticare che Eulero dovea necessariamente essere portato nel campo del Maupertuis non solamente dalla sua posizione e dalla comune questione della priorità anche da ciò che la memoria di König espone contro il minimum dell'azione nel caso dell'equilibrio. Potrebbe soltanto far meraviglia che l'Euler nella memoria scritta contro König ed in difesa di Maupertuis ignori completamente le importanti critiche del d'Arcy, il che si spiega forse nel modo il più naturale osservando che gli Atti dell'Accademia di Parigi del 1749 portano sul frontespizio la data di pubblicazione del 1753.

Tuttavia sull'Euler deve aver agito in modo decisivo anche un altro motivo. Nella sua Memoria sul principio della minima azione, dopo aver spiegato come la sua proposizione altro non sia che un caso speciale del principio generale del

(*) Histoire de l'Académie de Berlin 1750, pag. 64.

Digitized by Google

Maupertuis, e avvertito che la memoria stessa fu pubblicata solo dopo di questo, egli soggiunge (*) « oltre di ciò io ho osservato quella bella » proprietà non a priori ma a posteriori». Questa stima per l'A PRIORI, la sua nota predilezione per le speculazioni metafisiche è stata a mio credere, un agente, da non trascurarsi che lo ha spinto ad accostarsi sempre più al principio del Maupertuis. Essa si palesa già nelle parole colle quali termina la sua Memoria « de motu projectorum » in una maniera nota e ben singolare (**), e indarno vi si oppone Daniele Bernoulli che gli scrive: « il » sig. Rampseck (***) à scritto ha mio padre che Ella prende parte a diverse » controversiis metaphysicis publicis. Ella non dovrebbe ingerirsi in tali materie: poichè da Lei non si aspettano che cose sublimi, e non » è possibile riuscire in quelle eccellente ».

Così incontriamo anche nelle memorie dell' Euler sorte per la controversia tra il König ed il Maupertuis, le vere dimostrazioni del principio pel solo caso dell'equilibrio, mentre il caso del movimento viene trattato coll'ardita conclusione: « Se l'intenzione della natura è questa, di risparmiare nell'equi- » librio l'azione delle forze, questa intenzione deve estendersi anche al caso del » movimento (****) ». E non contento di ciò, d'avere cioè basato la legge della quiete su un terreno rigorosamente meccanico, egli cerca subito dopo di darne una dimostrazione puramente metafisica (*****).

S'intende da se che in questa Memoria dell' Euler il principio della minima azione apparisce sempre in una forma assai più intelligibile che in Maupertuis. L'azione viene definita come l'integrale del prodotto, della massa, della velocità e dell'elemento di traiettoria: e non è detto che il principio possa valere senza il principio della forza viva. Tuttavia di quella condizione essenziale, che, per mezzo di quest' ultimo principio tutto ciò che è sotto il segno dell' integrale si possa ricondurre a sole grandezze geometriche, non si parla mai, nè può parlarsene, poichè una volta portata in campo essa avrebbe fatto scomparire ogni apparenza di analogia tra la scoperta dell' Euler ed il principio di Maupertuis. Che per altro omettendo questa condizione, la nostra proposizione divenga al tutto priva di senso apparisce da ciò che nell' integrale dell' azione non figurano le forze operanti sul sistema. È quindi impossibile di ricondurre il problema, di rendere minima l'azione, ad una soluzione che, come la traiettoria del sistema, dipenda essenzialmente dalle forze.

(*) Mémoires de l'Académie de Berlin, 1751 p. 214.
(**) Cfr. Jacobi, Vorles, über Dynamik p. 43. Dühring Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik. Berlin 1873, p. 298.
(***) Lettera del 29 Aprile 1747.
(****) Mémoires de l'Acad. de Berlin 1751, p. 175.
(*****) Ibid. p. 246.

Digitized by Google

Mentre l'Euler si sforzava per tal modo di mettere sempre più in rilievo a spese del rigore, la necessità metafisica del principio della minima azione, è interessante il vedere come la pensasse affatto diversamente Daniele Bernoulli e com'Egli avesse giustamente riconosciuta la vera natura della proposizione. Egli scrive p. es. al 25 Dicembre 1743 ad Eulero così: « Io dubito » se si potrà mai dimostrare a priori che l'elastica debba generare un solido » maximum; considero ciò come una proprietà che il calcolo dimostra, e che » niuno avrebbe potuto prevedere ex principiis novis precisamente come » identitatem isochronae et brachistochronae. Tali proprietates sono ratione nostri egualmente accidentli, e su questo terreno io » considero anche la observatam proprietatem orbitarum », etc.

Non apparisce se Daniele Bernoulli abbia presentito la piena perfezione della forma analitica che alla meccanica dovea derivare dal calcolo delle variazioni (*) quando Egli con uno speciale riferimento al problema del moto centrale, esso altra volta (12 Dicembre 1742) scrive: « Non si può abbastanza esaminare principia maximorum et minimorum..... Secondo la mia opinione questo argomento è inter omnia pure analytica utilissimum, ed è questo un vero esempio, che sola propositio problematis, se anche non se ne avesse la soluzione, è saepe maxima laude digna ».

Ma ciò che a Daniele Bernoulli può essere balenato alla mente di compiere era serbato ad altri. Quando il Lagrange di 23 anni liberò il calcolo delle variazioni dai vincoli della Geometria, e gli diede la forma analitica presente dovea la sua attenzione rivolgersi alla proposizione dell'Euler, la cui grande importanza formale non potea sfuggire al suo acume non preoccupato da alcuna tendenza metafisica. Nelle Miscellanee di Torino dell'anno 1760–1761 il Lagrange estese non solo, come Egli stesso lo chiama il principio della minima azione a tutti quei problemi della meccanica, ne'quali agiscono solo attrazioni reciproche, ed attrazioni verso centri fissi, ma ne trasse anche tutti i grandi risultamenti che Egli dedusse più tardiper altra via nella Mécanique analytique, talchè, come Jacobi osservò giustamente (**), il principio Lagrangiano della minima azione è diventato il padre il tutto la nostra meccanica analitica.

Ma a quella guisa che dopo che se n'è immischiato il Maupertuis, incombe sul principio della minima azione la mala ventura dell'oscurità, così si presenta qui uno stranissimo fenomeno che cioè non possiamo definire, almeno con certezza assoluta, quale proposizione veramente Lagrange abbia chiamato il principio della minima azione, chè anzi io credo, che il principio a cui Lagrange dovette così bei risultamenti, e che Egli più tardi, come se avesse

(*) Osservazione di Jacobi.

(**) Vorlesungen über Dynamik, p. 2.

Digitized by Google

presentito questa oscurità, lasciò in abbandono come nol meritava, è una proposizione, per le sue condizioni di validità, al tutto diversa dal principio Eulero–Jacobiano della minima azione, e che anzi è la medesima proposizione che sotto tutt'altro nome ha servito di punto di partenza agli ultimi e più importanti progressi della scienza meccanica nel suo indirizzo analitico.

E così, come Lagrange esprime il suo principio, esso non ha alcun significato. Poichè esso lascia completamente da parte quella condizione necessaria che cioè, col mezzo dell'equazione della forza viva, si deve eliminare il tempo dall'integrale dell'azione. È impossibile che il Lagrange abbia considerato il principio in tal modo. Quindi l'editore della 3ª edizione della Mécanique analitique Giuseppe Bertrand vi ha aggiunto l'osservazione che la forma Lagrangiana del principio della minima azione non è esatta, e che almeno secondo la dimostrazione che ne dà Lagrange la proposizione dovrebbe piuttosto suonare così:

« Da un dato principio fino ad un dato fine del tempo l'integrale della » doppia forza viva diventa per l'effettivo movimento del sistema minore che » per tutti gli altri movimenti, i quali, stabilendo nuove combinazioni, po- » trebbero condurre il sistema dalla data posizione primitiva alla data posi- » zione finale senza violare l'equazione della forza viva » (*).

Si potrebbe in fatti da un punto di vista puramente matematico far valere questo principio come una forma equivalente del principio Eulero – Jacobiano. Se per altro il Lagrange nel modo indicato di sopra avesse prescritto come equazione di condizione l'equazione della forza viva a tutti i movimenti, coi quali deve essere comparato il moto che si verifica effettivamente, la sua dimostrazione del principio sarebbe (come ebbi altra volta occasione di dimostrare) (**) falsa, ed anche tanto falsa, che basta far fare al ragionamento un passo solo per giungere a dimostrare che per esso non deve aversi movimento ma riposo. A tale conclusione per altro non deve essere venuto Lagrange Secondo il mio modo di vedere non resta che un' uscita, questa cioè che Lagrange, ben lungi dal considerare l'equazione della forza viva come un'equazione di condizione prescritta, se ne sia piuttosto giovato per trasformare l'integrale che rappresenta l'azione, in un altro integrale, e precisamente in quello, preso rispetto al tempo, della forza viva più la funzione delle forze (***). Ma se questo aspetto pel quale la dimostrazione di Lagrange diventa com-

---

(*) Mécanique analytique 3. ediz. T. I, pag. 277. Cfr. anche « Handbuch der theoretisch Physik von Thomson und Tait, I Vol. I Parte, p. 259.

(**) Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Annata 1871, p. 174.

(***) Non sono veramente gli integrali stessi che *Lagrange* riconduce gli uni agli altri, ma le loro variazioni.

Digitized by Google

pletamente chiara e rigorosa, è giusto, il principio, al quale dobbiamo le grandi scoperte meccaniche del Lagrange non è altro che quella celebre proposizione effettivamente enunciata la prima volta dall'Hamilton (*) nel 1835, che riconduce al calcolo delle variazioni tutti i problemi della meccanica, nei quali però tutte le forze operanti sieno rappresentabili con una funzione delle forze, sia che il principio della forza viva valga o nò, il principio dell'Hamilton (**) il quale, per adoperare una frase di Jacobi, sarebbe rimasto dopo la sua scoperta, per 75 anni sepolto.

E così noi vediamo il principio della minima azione sì nella storia come nella scienza avere una parte molto oscura e dubbia. Nei suoi primordii esso viene sviluppato in una controversia, la quale in sostanza resa possibile dalla grande oscurità dei concetti che Maupertuis vi avea introdotto rientra nella scienza colle sue ultime conseguenze; ed in età più matura esso presta alla scienza il maggiore servizio scambiato con altro e maggiore principio. E se noi ci domandiamo ora che significato esso abbia presentemente possiam solo rispondere:

» Il principio della minima azione come fu considerato da Eulero e Jacobi » è una proposizioue molto bella, ed in quanto col risparmio di due integra- » zione conduce direttamente alle equazioni differenziali della traiettoria, è » anche una proposizione molto utile, la quale per altro di fronte al principio » dell'Hamilton ed ai più antichi principii della meccanica non può veramente » elevare una giusta pretesa all'alto nome di principio. Relativamente alla forma » data dal Bertrand del principio, per la quale però mancherebbe ancora la di- » mostrazione, non è a sperarsi da questa un qualche scopo od utilità. Questo » principio in fatti ad onta, per così dire, di uno spreco sproporzionato di spesa, » non può offrire in tutti i casi che in una misura limitata ciò che il principio » di Hamilton raggiunge in un modo di gran lunga più semplice e naturale. »

Ed ora dopo aver chiarito il significato meccanico del principio della minima azione, permettiamoci in fine una parola sui concetti metafisici fondamentali del medesimo. Quella antichissima immagine della natura che ce la rappresenta come una economa lavoratrice, sarebbe forse non altro che una bella illusione, la quale però ad un più attento esame si scioglie nel nulla? No davvero. Il grande artefice, la natura, mira sempre ad ottenere i suoi fini col minimo mezzo, ma non risparmia l'azione, non risparmia forza viva od energia. Essa risparmia piuttosto, come il Gauss ci ha insegnato con una esposizione mirabilmente chiara del principio fondamentale della meccanica, ciò che anche noi uomini quando il possiamo, cerchiamo risparmiare. Essa risparmia lo sforzo. Lo sviluppare per altro ulteriormente questo concetto non appartiene alla storia del principio della minima azione.

(*) Philos. Transactions 1835 I. p. 99.
(**) Jacobi – Vorlesungen über Dynamik p. 58.

Digitized by Google

NUOVE COPERNICANA DA UPSAL [1]

RAPPORTO LETTO ALLA SOCIETA' COPERNICANA DI SCIENZE ED ARTI IN THORN IL 4 GIUGNO 1877.

DI MASSIMILIANO CURTZE

TRADUZIONE DAL TEDESCO

DEL D.r ALFONSO SPARAGNA

Signori!

Voi tutti saprete che nelle ferie di Pentecoste, prolungate con un permesso di più giorni, ho fatto una corsa in Isvezia, specialmente ad Upsala; per incarico del Principe Boncompagni di Roma. Sapete inoltre che il Prof. Prowe, in una dimora più breve della mia in quella città, ed in circostanze molto meno favorevoli, ha trovato una serie di Copernicana, che nel corso della guerra dei trent' anni, e delle altre guerre di Germania, passarono in Isvezia come preda di guerra; laonde era naturale che io, dato termine all' incarico affidatomi, impiegassi il rimanente tempo in simili investigazioni. Queste non dovevano rimanere infruttuose. Io ho trovato un gran numero di libri già appartenenti alla Biblioteca del Capitolo di Frauenburg (Tutti portano le iscrizioni, fatte dalla stessa mano [2]). Liber Bibliothecae Varmiensis). Molti di questi libri sono importanti solo per tale indicazione, altri in vece hanno postille più o meno interessanti, fatte in parte da altri, in parte di mano del Copernico. Io ho trascritto tutte le postille del Copernico, e delle rimanenti soltanto quelle che hanno interesse sia relativamente ad esso, sia rispetto persone che erano con lui in istretta relazione. Nell'ultimo giorno della mia dimora, il Bibliotecario Sig. Styffe mi presentò una serie di manoscritti di Varmia, nei quali trovai due lunghe note di mano dello stesso Copernico, non che altri atti che sono notati come a lui relativi. I rimanenti manoscritti provengono tutti dalla casa dei Gesuiti in Braunsberg [3]) (sono le matricole, il protocollo degli esami con tutte le domande e risposte, una raccolta delle disposizioni date dai superiori dell'ordine, e cose simili). In Upsal trovasi specialmente, come ho potuto accertarmi, l'intera biblioteca dei Gesuiti di Braunsberg; fra i libri antichi, quasi la decima parte hanno tale provenienza. Le ricerche furono lunghe, giacchè a motivo de'lavori che si faceano nell'edificio della Biblioteca per collocarvi i caloriferi, i libri in parte erano stati trasportati in altro luogo, in parte erano coperti con grandi fogli di carta incollati per timore che fossero involati dagli operai, tuttavia il ritrovare i libri da me desiderati richiedeva non poca fatica; talchè gl'impiegati vi si sot-

Digitized by Google

toposero con tanto zelo, che ciascuno dei libri da me richiesti fu trovato, salvo un solo del quale, a dire il vero, io era assai desideroso; le Epistolae diversorum Philosophorum, Venetiis 1499 [4]), dal quale Copernico tradusse Teofilatto [5]), e del quale in Frauenburg già se ne era trovato un esemplare [6]).

Se l'esemplare upsalense di questa edizione è identico con quello di Frauenburg avremmo certamente trovato quello adoperato dal Copernico, la cui biblioteca, salvo eccezioni che vanno sempre diminuendo, fu incorporata a quella del Capitolo. Per dare un giudizio intorno i suoi studii di greco, questo esemplare sarebbe anche di maggiore valore del Lexicon di Chrestonius [7]), che voi tutti avete veduti. Nelle involontarie pause necessitate dalle lunghe ricerche dei libri da me desiderati, ho scorso i cataloghi dei manoscritti delle principali biblioteche del mondo, i quali in Upsala sono assai copiosi, e fui non poco meravigliato nell'imbattermi in due notizie della più alta importanza, al tutto inavvertite finora, su dei manoscritti copernicani della Biblioteca di Vienna. Uno di questi manoscritti [8]) porta il titolo: Nicolaus Copernicus de Hypothesibus motuum coelestium a se constitutis commentarius. Consta di undici carte, ed è dal sec. XVI; talchè potrebbe anche essere autografo. Il secondo è un esemplare della Epistola de octaua sphaera al cantore del duomo, Wapowski in Cracovia; di questo ms. però si avverte che è stato corretto in 1524 errori, secondo l'αὐτόγραφον, nel giorno 30 marzo 1875 [9]). Di questi manoscritti il primo soprattutto avrebbe un valore incalcolabile. Sono già state fatte le opportune pratiche, per quanto io so, affine di avere in Thorn i due manoscritti [10]).

Anche da alcuni libri che il Sig. Prowe ci aveva già fatto conoscere per copernicani, ma de'quali egli o non aveva avvertito le postille, o non gli era stato possibile di copiarle, ho io fatto degli estratti. Ora io darò un elenco degli scritti da me veduti, facendo notare ciò che in ciascuno è principalmente importante. Comincio dai libri relativi alle scienze matematico-astronomiche.

1. Plinii-historia naturalis Venetiis 1487 [11]). Porta l'indicazione Liber Bibliothecae Warmiensis ed apparteneva dapprima ad un certo Caspar Salio Cervimontanus, della mano del quale per altro non vi si trova che questa sola notizia. Tuttavia vi si trovano delle osservazioni che sono certamente del Copernico; in gran parte brevi parole soltanto, per facilitare lo spedito ritrovamento di una notizia che si desidera; vi sono anche cenni, tratti da Cicerone, liber II academicarum quaestionum, intorno Nicetus o Hiketas, dei quali si fa menzione nella lettera dedicatoria al Pontefice Paolo III. [12])

2. Instrumentum primi Mobilis a Petro Apiano inventum etc. Norimbergae 1534, dalla biblioteca di Frauenburg, già

Digitized by Google

conosciuto dal Sig. Prowe. Le note non sono sicuramente di Retico, come riferisce il Sig. Prowe, non incontrandosi mai il minuto che gli fu proprio, ma sono dello stesso Copernico al quale fu inviato il libro dal Retico. Nella medesima edizione è stata stampata in principio anche l'astronomia di Geber; specialmente in questa parte le note sono assai numerose, ed il Copernico pone in rilievo soprattutto quei passi ai quali Geber sostiene le sue opinioni che si discostano da Tolomeo, intorno la costituzione dell'Universo. Per esempio, nel titolo, sotto il nome di Geber ho scritto « Egregij calumniatoris Ptolemaei ». Vi è legata insieme l' ottica di Vitellione, della edizione di Norimberga 1533. In essa, nell'ultima carta e nella copertura posteriore, trovansi importanti notizie su questioni ottiche e matematiche, per es. sulla determinazione del centro di una sfera.

3. Euklides, greco, Basileae 1533. Donato dal Retico al Copernico. Nel Proclus trovano indicazioni del Copernico, consistenti, in parte in figure aggiunte, ed in parte anche in brevi osservazioni, le quali hanno relazione a postille del Copernico già da me date alla luce. È insieme legata la Trigonometria del Regiomontano, Norimberga 1533, il che offre una prova di più in contrario di una asserzione di Retico, che il sig. Berti [13]) ha voluto mettere in dubbio, cioè che il Copernico ha conosciuto questo lavoro del Regiomontano, solamente dopo aver dato termine alla sua trigonometria, non avendo egli avuto questi libri che dopo il 1539.

4. Almanach Johannis Stoefflerini et Jacobi Pflaumen del 1499 [14]). Apparteneva ad un certo Hans Gerschaw, ed è pieno d'indicazioni dello stesso. Una pagina per altro di questo esemplare, l'ultima pagina vuota della effemeride pel 1530, contiene di mano del Copernico 10 osservazioni di stelle dal Settembre e Novembre dell' anno 1537, le ultime che di lui finora sieno state conosciute. (Finora io aveva pubblicato, come ultima, un'osservazione del 1532) [15]).

Le altre indicazioni del Copernico trovansi in libri di medicina, e riguardano pure questa scienza. Esse sono:

5. Practica Valescide Tharanta, Lugduni 1490 [16]). Porta la firma autografa Nicolai Copphernicj, ed appartiene per testamento al Canonico Fabiano Emerich [17]). Vi si trova un gran numero di ricette e regole dietetiche, fra le altre una per tingere i capelli. [18])

6. Cirurgia Petri de Largelata. Venetiis 1499 [19]). Sul frontispizio sta scritto dal Copernico. Pro bibliotheca Episcopali in arce Heilsbergk, e sotto dalla solita mano: Liber Bibl. Varmiens. Contiene ricette del Copernico, tra le quali anche quella pubblicata dal Sig. Prowe in facsimile da un altro libro posseduto dal Copernico.

Digitized by Google

V'è legato insieme l'Opus pandectarum Mataei Silvatici, ecc. Venetiis 1498. Il suo contenuto riguarda pure la medicina e non la giurisprudenza. Anche in esso si trova nella fine una lunga ricetta, valevole contro ogni infermità.

7. Ortus sanitatis s. l. ed anno [20]). Sul frontispizio v'ha: Liber Bibl. Varmiensis. Contiene un gran numero di ricette in lingua tedesca, di mano del Copernico.

8. Petrus de Montaganna, Papie 1492, insieme è legato: Practica Guainerij 1500 [21]) Liber Venerabilis Capituli Varmiensis; Contiene qua e là osservazioni di mano del Copernico.

Queste sono le opere che sono annotate di proprio pugno dal Copernico. Seguono alcune altre che a lui hanno relazione, e che possono essere state da lui adoperate.

9. L'edizione originale del libro de Revolutionibus, il quale esemplare fu donato a Giorgio Donner dal Retico. È sommamente interessante, avendone il possessore cancellato nel titolo con matita rossa le parole orbium coelestium, e fatto una croce rossa tanto sulla prefazione di Osiandro quanto sulla lettera dello Schönberg. Egli ha anche segnato il passo della prefazione in cui è menzionata la lettera di Lysis ad Ipparco, ed alcuni altri passi nel testo del libro. Prima di venire in possesso dei Gesuiti di Braunsberg, questo libro ha appartenuto alla biblioteca del Capitolo di Frauenburg, come apparisce da un'indicazione sul rovescio dell' ultima carta, cioè quella dell' errata, ov' è scritto: Liber V. Capituli Varmiensis.

10. Un volume che apparteneva alla biblioteca dei Gesuiti di Braunsberg, ma che nella sua parte più antica proviene dalla biblioteca fratrum minorum in Braunsberg; la più recente porzione vi è stata aggiunta dopo la morte del Copernico. Vi è per altro un manoscritto in pergamena dell' Almanach Prophatii Judaei del 1302, che può benissimo essere stato adoperato dal Copernico, citando egli più volte Prophatius nella sua opera.

Hanno anche relazione col Copernico, od anche sono stati da lui composti, quattro scritti di un manoscritto della biblioteca di Upsal, che sembra formato di varii codici legati insieme in tempo più recente. In esso sono due contratti in data di Heilsberg 22 Sett. 1526, e respettivamente in data di Bartenstein, il lunedì dopo Visitationis Marie 1528, ai quali il Copernico servì da testimonio. Oltre a ciò due pareri, con tabelle allegate, pel capitolo della cattedrale di Ermland, dell'anno 1531, relativi al peso del pane, – prego a non ridere, – che deve essere venduto per sei oboli, per un determinato prezzo dello staio del grano. Anche qui si scorge l'esatto matematico, poichè fino egli richiede: In quibus omnibus exacta fiat trutinatio, non cum sbilancio ut solent mercatores, quoniam non mercaturam, sed certum modum requirimus. »

Digitized by Google

Dai libri della Biblioteca del Capitolo di Frauenburg già citati dall'Hipler nell'Analecta Varmiensa ho pure trovato:

1. Kalendarium Johannis de Regiomonte. V'ha molte cose di un tale che nel 1500 (*), come nel 1538 fu in Roma, in parte scritta in cifra. Benchè l'autore fosse ammogliato, pure è certo che era stato canonico di Varmia.

2. Eucherii Lucubrationes, Basilea 1531, è legato insieme con Angelomus enarr, in quatuor libros Regum. Coloniae 1530.

3. Opera Fulgentii Aphari, Hagenau 1520. È legato insieme con Alberti Pii Carporum Comitis in locos lucubr. Erasmi, Venetiis (Junta) 1531.

4. Moralia Sancti Gregorii. Basilica 1503.

5. Concordantiae majores Bibliae. Argentinae 1530. In questo volume v'ha una serie di osservazioni sopra gl'incendi nella diocesi di Varmia; esso prima apparteneva a Johann Langhanken Pfarherr zcu Helsbergk iam Canonicus Warmiensis.

6. Consilia Magistri Barthol. de Montagana s. l. et a. Prima apparteneva ad un Giovanni Falzi de Beke.

7. Plinius historia naturalis, Romae 1473. Con una cornice in miniatura nel frontispizio, perfettamente eseguita.

Inoltre si trovò un manoscritto Ex libris Johannis à Preuck Canonici Varmiensis, il quale in principio contiene gli Statuta ecclesiae Varmiensis del 1532, ed è sottoscritto: Alexander Sculteti Canonicus et Cancellarius manu sua subscripsit; (il noto amico di Copernico, e canonico ammogliato). Il rimanente è del tempo di Hosius, e sottoscritto dal Preuck.

Specialmente per Thorn è d'interesse anche un libro, contenente il Vocabularius Juris utriusque, Norimbergae 1481, l'Arbor Consanguinitatis di Joh. Andreae, Norimbergae 1481, ed il libellus legendi abbreviat. in utroque jure s. l. et a; perciocchè nel titolo della prima opera si trova l'indicazione Georgius Nijkke à Thorun, e della stessa mano si contengono nel libro varie annotazioni.

Signori: voi vedete che io ho trovato non poche cose importanti su Copernico. Io adempio in fine ancora una volta il gradito dovere di rendere pubblicamente le mie più vive grazie a tutti quei Signori in Upsala, i quali hanno favorito i miei studii colla più grande cortesia.

---

(1) Vi è notata l'osservazione dell'ecclissi di luna del 6 Novembre 1500, indicata anche da Copernico nella sua grande opera.

Digitized by Google

GIUNTE ED ANNOTAZIONI ALLE « NUOVE COPERNICANA DA UPSAL. »

TRADUZIONE DAL TEDESCO

DEL D.r ALFONSO SPARAGNA

1) Il testo tedesco di questo scritto si trova:

1.° Nel foglio intitolato N.° 132. « *Sonntag, den* 10 *Juni* 1877. || Thorner || Ostdeutsche Zeitung » (Pag. 2ª, non numerata, col. 1ª, lin. 41—117, col. 2ª, col. 3ª, lin. 1—52), nel qual foglio (pag. 2ª, col. 1ª, lin. 41) lo scritto medesimo è intitolato « Die Funde in Upsala ».

2.° In una tiratura a parte di 25 esemplari intitolata « Neue || Copernicana aus Upsala.|| Vortrag|| » gehalten im || Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst || Zu || THORN || am 4. Juni 1877|| » von || Maximilian Curtze. || Thorn, Gedruckt bei C. Dombrowski », e composta di 8 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—8ª sono numerate 4—8.

3.° in un foglio intitolato « Thorner Zeitung || (Gegründet 1760) || Redaktion und Expedition Ba» ckerstrasse 255 || Nro. 133. Dienstag, den 12 Juni 1877 » (pag. 1ª, col. 5ª—8ª), nel qual foglio il testo medesimo è intitolato (pag. 1ª, col. 5ª, lin. 1—7) « Neue Copernicana aus Upsala.|| » Vortrag || gehalten im || Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst || zu Thorn || am 4 Mai » 1877. || von M. Kurtze », ove per errore trovasi « Mai » in vece di « Juni », e « Kurtze » in vece di « Curtze ».

4.° In una tiratura a parte intitolata nella prima sua pagina (lin. 1—7) « Neue Copernicana aus » Upsala. || Vortrag || gehalten im||Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst||zu Thorn||am 4. » Mai 1877. || von M. Kurtze », e composta di 8 pagine, delle quali la prima non è numerata, e le 2ª—8ª sono numerate 2—8, ove anche per errore trovasi « Mai » in vece di « Juni », e « Kurtze » in vece di « Curtze ».

5.° Nel fascicolo intitolato « Altpreussische || Monatsschrift || neue Folge. || Der || Neuen Preussischen » Pro vinzial-Blätter||vierte Folge.||Herausgegeben || von||Rudolf Reicke und Ernst Wichert. || Der » Monattschrift XIV. Band. Der Provinzialblätter LXXX. Band. || Fünftes und sechstes Heft || » Iuls-September || Königsberg in Pr. || Ferd. Beyers Verlag || 1877 », nel qual fascicolo il testo » medesimo è intitolato « Neue Copernicana aus Upsala. || Vortrag gehalten im Copernicus-Verein für » Wissenschaft und Kunst am 4. Juni 1877 von Maximilian Curtze ».

2) Veggasi « MITTHEILUNGEN || AUS || SCHWEDISCHEN ARCHIVEN UND BIBLIOTHEKEN, ecc. VON || DR. » L. PROWE, ecc. BERLIN, 1853. || VERLAG DER DECKERSCHEN GEHEIMEN OBER-HOFBUCHDRU» CKEREI ». Di 72 pagine, in 4.° (VIII, 64) e due tavole litografiche.

3) Un elenco di questi Manoscritti si trova nell' opera intitolata « Analecta Warmiensia || Studien » zur Geschichte || der || ermländischen Archive und Bibliotheken || von || Professor Dr. Franz » Hipler, || Regens des ermländischen Priesterseminars zu Braunsberg. || Braunsberg 1872.||Ver» lag von Eduard Peter » 175 pag. in-8.° (II, 173), pag. 123, lin. 25—31, pag. 124, lin. 1—2).

4) Vuole intendersi l'edizione « Επιστολαὶ διαφόρων φιλοσόφων ῥητό- || ρων σοφιστῶν ἑξ πρὸς τοῖς εἰκοσι- || » ὠντα ὀνόματα ἐν τῇ || ἑξῆς οὐτήσεις || σελιδι » Epistolae diuersorum philosophorum ora-||torum » Rhetorum sex & uiginti. || Quorum nomina in se||quenti inuenies || Pagina ». In fine: « Ve» netiis apud Aldum mense Martio. MD. cum pri||uilegio ut in caeteris ».

5) Questa traduzione del Copernico, di cui finora si conoscevano solo due esemplari, cioè uno in Breslavia e l'altro in Dresda, nel foglio 1, *recto*, intitolato: « Theophilacti Scola||stici Simocati Epi» stole morales || rurales, et amatorie, interpretati||one latina », è composta di 21 fogli in-4°, nell' ultimo de' quali, *recto*, evvi la nota finale: « Impressum Cracouie in domo domini

Digitized by Google

» Johannis hal||les (!) Anno salutis nostre M.CCCCC.IX ». Le carte 2^a, *recto*, 4^a, *recto* (lin. 10) contengono una poesia intitolata (carta 2^a, *recto*, lin. 1—6): « Carmen Laurentii Cor||uini re- » gie vrbis wratislauie no||tarii: quo vale dicit prutenos describitque quantum || sibi voluptа- » tis attulerint sequentes Theophilacti || epistole, et quam dulcis sit a natali solo extorri: in pa|| » triam reditus ». (Carta 4^a, *recto*, dalla linea 11 fino alla fine della pagina si trova una epistola dedicatoria di Copernico al suo zio Lucas Watzelrode, Vescovo di Ermland, ed a carta 4^a (lin. 11—12) questa epistola ha il titolo: « Ad reuerendissimum dnm Lucam episcopum war|| » miensem Nicolai coppernici epistola ». Le carte 4^a, *verso*, fino alla 21^a, *recto*, contengono infine la traduzione in discorso col titolo (carta 4^a, *verso*, lin. 1—4): « Theophilacti Scola|| » stici Simocati epistole morales || rurales et amatorie interpretati||one latina ». Nell'impressione è stampato erroneamente « hal||les » per « *Haller* ».

6) Veggasi « Analecta Warmiensia, ecc. Professor Dr. Franz Hipler », ecc. (pag. 61, lin. 14, 32—34).

7) Si vuole indicare il volume in foglio che ha per titolo (carta 3, *recto*, ΑΕΞΙΚΟΝ ΚΑΤΑ' ΣΤΟΙ- » ΚΕΙΩΝ », e sulla carta 25, *recto*, porta il merco dello stampatore: « Mutinae Impressum » in aedibus Dionysii Bertochi bonon. Supter||raneis Anno humanae redemptionis. Millesimo » Nonagesimo No||no (!) Tertiodecimo kalen. Nouemb. Diuo Hercule estensi Ferrariae duce im- » perii habenas gubernante ».

Un esemplare di questo volume fu posseduto dal Copernico, il quale vi fece delle note e postille marginali. (Veggasi « Analecta Warmiensia », ecc., pag. 119, lin. 22—27, pag. 120, pag. 121, lin. 1—33; e « RELIQVIAE COPERNICANAE || NACH DEN ORIGINALEN || IN DER || UNIVERSITATS- » BIBLIOTHEK ZU UPSALA || HERAUSGEGEBEN||VON||MAXIMILIAN CURTZE || MIT EINEM HOLZSCHNITT » UND EINER LITHOGRAPHIRTEN TAFEL || LEIPZIG, || VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1875 ». 71 pagine, in 8.° (IV, 67) (pag. 1—3, lin. 1—4)).

8) Il ms. di cui si tratta, nella Imp. e R. Biblioteca in Vienna, ha il numero d'ordine 10530 (*). Esso è del secolo XVI, e consta di 45 carte, le quali nel *recto* sono numerate con matita dall'1 al 45. Le carte 4—44 inoltre hanno i numeri 26—59, 61—67, pure nella parte anteriore, scritti nel tempo cui appartiene il ms. o poco dopo. Ciò dimostra, che mancano le carte 1—25 e 60, che esistevano nello stato primitivo del ms. L'ultima mancanza è confessata anche da una nota del ms. Nel fogl. 58, *verso*, in calce trovasi scritta l' osservazione con matita « (fol. 60 deest) ». Queste 45 carte di 17 centimetri di larghezza e 25 centimetri di altezza, sono legate insieme con un foglio in principio ed uno in fine, sicchè formano un volume di 47 carte. La legatura è di cartone, col dorso in pergamena. Esternamente la legatura è coperta con carta verde marmorizzata, e nell'interno con carta bianca. Sul lato esterno della parte anteriore della legatura vi è incollato un pezzo di carta bianca di forma oblunga, su cui è scritto il numero d' ordine 10530. Pure sul lato esterno del primo foglio sta scritto con matita il numero 10530. Le carte 35^a—45^a contengono lo scritto in discorso di Copernico, che ha il titolo (car. 34, lin. 1—4): « Nicolai Copernici || de Hypothesibus motuum cœlestium || a se constitutis || commentariolus », e comincia (car. 34, lin. 5—7): « Multitudinem orbium cœlestium Maiores nostros || eam ma- » xime ob causam posuisse uideo, ut apparentē || in sideribus motuum sub regularitate salua- » rent », e terminando colle parole (car. 43, lin. 11—13): « Sic igitur in universum .34.||cir- » culi sufficiunt quibus tota mundi fabrica totaq; Syderum chorea explicat sit ». Il ms. non è autografo, ma trascritto da persona ignorante della materia.

(*) Questo codice è descritto nell'eccellente catalogo dato in luce negli anni 1864—1873 in 6 volumi, in 8°., di 11500 codici manoscritti della Biblioteca Imperiale di Vienna, non greci, nè orientali (TABVLAE || CODICVM MANV SCRIPTORVM || PRAETER GRAECOS ET ORIENTALES || IN BIBLIOTHECA PALATINA VINDOBONENSI || ASSERVATORVM || EDIDIT || ACADEMIA CAESAREA VINDOBONENSIS || VOLVMEN VI. || COD. 9001—11500 || VINDOBONAE || VENVM DAT CAROLI GEROLDI FILIVS || MDCCCLXXIII, pag. 201, lin. 37—43, n.° 10530 Philos. 370 et 369). B. B.

Digitized by Google

9) Il ms. in discorso della Imp. Real Biblioteca di Vienna ha il numero d'ordine 9737^{z6}. Esso consta 1° di un foglio anteriore; 2° di 10 fogli numerati 1—10 sui lati esterni con matita; di 20 centimetri di altezza, e 16 centimetri di larghezza; 3° di un foglio posteriore bianco.

Esso pertanto consta di 12 fogli legati in un volume in cartone, coperto all'esterno di carta verde marmorizzata, nel dorso e nell'interno di carta bianca. Esternamente nella legatura anteriore in un oblungo di carta bianca il numero d'ordine 9737^{z5} (*). Nel foglio anteriore si legge: « $\frac{9737^{z6}}{\text{Cass. Kol. X.}}$ Ms. ». Finalmente in calce del foglio 1, *recto*, trovasi: « Caps. Koll. X. 9737^{z6} » fol. 1, *recto*, 9, *verso*, contiene una lettera di Copernico al canonico Bernardo Waporoschi di Cracovia. Questa lettera è intitolata nel ms. (fol. 1, lin. 1—3): « R^do Dno Bernardo Vapou- » shij (*sic*) Cantori et Canonico || Ecclesiæ Craconien: et S. R. Ma.^tis Poloniæ Se=||cretario, » Dno et fautori suo plurimum obseruando », e datata (fol. 9, *verso*, ultime 3 linee): « Ex » Varmia || iij Junij, anno M.DXXIIII || Nic9 Coppernic9 ». Accanto alla firma si legge di mano del trascrittore: « Ex primis post αὐτογραφον || literis 30 Martij 1575 ».

Il ms. è dell'anno 1575.

Oltre il ms. 9737^{36} della Imp. Biblioteca di Vienna, si conosce un solo altro ms. delle lettere di Copernico a Waporoscki. Questo ultimo si trova nella R. Biblioteca di Berlino, ed ha quivi il numero d'ordine Msc. Lat. fol. 83. Esso è composto di 22 fogli, numerati 1—22 a capo del lato anteriore, con inchiostro. Sono legati in cartone, coperto di carta nera marmorizzata. Sul dorso della legatura è incollata un'etichetta bianca sulla quale si legge il titolo: « *Astronomia varia* ». I fogli 8—10 contengono la lettera di Copernico a Waporoski. Tale lettera nel ms. ha l'intestazione segnente: « Nicolai Copernici epistola contra Wernerum ad Bernhardum Vapusky de d. » III Juni 1524 », ed è indirizzata « Reuerendo Domino Bernhardo Waponski, Cantori et Ca- » nonico Ecclesiae Cracoviensis et S. R. Maiestatis Poloniæ Secretario », e sottoscritta « Ex » Varmia, 3 Junij, 1524. Nicolaus Copernicus ». Questa parte del ms. Msc. Lat. fol. 83 fu scritta alla fine del sec. XVI, ed ha delle postille del principio del sec. XVII. Le rimanenti parti del ms. sono tutte della seconda metà e fine del sec. XVII, e contengono per lo più delle osservazioni dell'Hevelius del 1660, 1680 e 1681.

10) Colla mediazione del Ministero degli esteri dell'impero tedesco, potei consultare per sei settimane dopo la metà di agosto questi due mss. Ho trascritto il primo, che è stato finora ignoto, ed ho collazionato l'altro col testo stampato della lettera. Questa collazione mi ha fatto conoscere un numero assai grande di ottime correzioni del testo, fino ad oggi assai corrotto. Spero quindi di poter pubblicare in miglior forma tanto il *Commentariolus* come la lettera a Waporoski.

11) Veggasi « REPERTORIUM || BIBLIOGRAPHICUM, ecc. OPERA || LUDOVICI HAIN || VOLVMINIS II || PARS » II || SUMTIBUS: J. G. COTTAE SINTI GARTIAE, ecc. MDCCCXXXVIII », pag. 122, col. 2ª, lin. 23—48, N.° 13096.

12) Veggasi « NICOLAI COPERNICI THORVNENSIS || DE || REVQLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM || LIBRI » VII, ecc. THORVNI, || SUMPTIBUS SOCIETATIS COPERNICANAE. || MDCCCLXXIII », pag. 6, lin. 7—8.

13) « COPERNICO || E LE VICENDE DEL SISTEMA COPERNICANO || IN ITALIA || nella seconda metà del se- » colo XVI, e nella prima del XVII, ecc. DISCORSO || letto, ecc. DAL PROFESSORE || DOMENICO » BERTI, ecc. ROMA, ecc. 1876 », pag. 46, lin. 19—20, 24—26, pag. 47, pag. 48, lin. 1—10, 18—21.

14) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. OPERA || LVDOVICI HAIN, ecc. MDCCCXXXVIII », pag. 361, col. 2ª, lin. 27—56, pag. 362, col. 1ª, lin. 1—17, N.° 15085.

(*) Questo codice è descritto nel precitato catalogo di manoscritti della Biblioteca Imperiale di Vienna (TABVLAE || CODICVM MANV SCRIPTORVM || PRAETER GRAECOS ET ORIENTALES || IN BIBLIOTHECA PALATINA VINDOBONE:SI || ASCERVATORVM || EDIDIT || ACADEMIA CAESAREA VINDOBONENSIS || VOLVMEN VI, ecc., pag. 81, lin. 39—44, n.° 9737 z·6).

B. B.

Digitized by Google

15) « RELIQUIAE COPERNICANAE », ecc., pag. 29, lin. 36, pag. 32, lin. 23—26.

16) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. *VOLUMINIS II.* || PARS II », pag. 362, col. 1ª, lin. 7—23, N.° 15251.

17) Il Prove dice (MITTHEILUNGEN, ecc., pag. 13, lin. 19—28):

« V. Practica Valesii de tharanta que alias philonium dicitur, ed 1490 (360 fol.)
» (Catal. Upsal. 35, VII, 4.)
» Auf der Rückseite des Einbandes finden sich hier die Worte:
» D. Fabiani
» Nicolai Copphernici (*sic*)
» In testiō .Fabiano Emerich assignatus
» Die erste und letzte Zéele ist von derselben Hand, Nicolai Copphernici dagegen ein
» späterer Zusatz.
» Auf dem ersten und letzten Blatte stehen einige medicinische Bemerkungen, dem
» Anscheine nach von Copernicus Hand. »

In queste parole sono contenute molte inesattezze. Primieramente non è scritta dalla stessa mano la prima e la seconda parte, ma la prima linea « D. Fabiani » è autografa di Fabiano Emerich; la terza linea al contrario « In testo fabiano Emerich assignatus » fu scritta dall'esecutore testamentario, laddove la indicazione « Nicolai Copphernicj » è un certissimo autografo di quel grande, avendo la stessa forma de' tratti delle altre indicazioni dei libri da lui posseduti.

18) Esso è il seguente: « Μελανοτριχιον || ψ Κυμινον Αλοης Μηλανου οινου ».

19) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. *VOLUMINIS I* || PARS I, ecc. STUTTGARTIAE ET TUBINGAE, ecc. MDCCCXXVI », pag. 198, col. 2ª, lin. 40—49, N.° 1639.

20) « MITTHEILUNGEN », ecc. Tav. 2, N.° 3.

21) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. *VOLUMINIS II* || PARS I », ecc., pag. 95, col. 2ª, lin. 33—57, pag. 96, col. 1ª, lin. 1—23, N.° 8942.

22) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. *VOLUMINIS I.* || PARS II », ecc., pag. 533, col. 2ª, lin. 29—34, N.° 8100.

23) Secondo il Prove (MITTHEILUNGEN, ecc., pag. 14, lin. 32—34) la dedica è la seguente: « Re» uerendo D. Georgio Donner || Canonico Varmiensi || amico suo Joachimus Rheticus ꝙ: ꝙ: »

24) Il ms. in discorso è senza verun numero d'ordine. Esso consta di 117 fogli, in-4.°, di grandezza molto differente. Il primo degli scritti mentovati comprende fogli 11—20; ha la iscrizione: « Artikel in gemeyner tagfart || Zu Heilsberg am xxij tage Sep=||tembris Im jar 1526 be» rot=||schlagt bewilliget vnd ym gantzen || Bischofflthum Ermland eynhelliglich || vnd veste zcu » halten || beschlossen », e comincia: « Nachdem wir Mauritius von Gots gnaden Bischof Jo» hannes Ferber Dechan. Tidmannus gise Custos Johannes Sculteti Archidiacon Albertus Bischoff » Nicolaus Coppernic Thumherrn vnd ganz Capitel der Kirchen zcu Ermland vermerckt », ecc.

Il secondo scritto segue immediatamente a questo; comprende i fogli 21—42, e la sua iscrizione è la seguente: « Landsordenung zwischen den Erwirdigen in got herren Mauricien Bischoff, » seinen || Wurdigen Capitel zcu Ermlant, vnd dem durchleuchtigen hochgebornen fursten || vnd » dem durchleuchtigen hochgebornen fursten || vnd hrrn Albrecht Marggrafen zcu Brandenburg » vnd cherzcogen in || Preussen tc̄ Im Jahre M.D.XXVIII Montags nach vlsitationis Marie || zcu » Bartenstein, vfgericht, beschlossen, bewilliget vnd vorglichen. " Incomincia: « Vorrede Wir » Mauricius von gots guat bischoff Johan Ferber Dechau Tidemannus custos Albertus Bischoff, » Nicolaus Coppernic Dhumherren vnd ganz Capitel " », ecc.

Il terzo scritto comprende i fogli 66—67, ed ha il titolo « Ratio panaria Allenstein scd̄m p̄cia fru» mētoꝝ tritici, ecc. Authore d. Nic° *Coppnic* Canco Warmien ».

Da ultimo il 4.° scritto comprende il foglio 68, ed è intitolato « De panis p̄marij losebroth 9su» ctis investiganda ratiōe ». Nel lato posteriore trovasi scritto da altra mano: « Panis coquēn » ratio || Doctore Nicolaj Copnico ». Gli ultimi due scritti sono dell'anno 1531.

Digitized by Google

25) « REPERTORIUM BIBLIOGRAPHICUM, ecc. *VOLUMINIS II.* || PARS II », ecc., pag. 121, Sp. 1, lin. 47—56, Sp. 2, lin. 1—4, N.° 13090.

26) Il ms. di cui si tratta è in 4.° piccolo, ed è composto di 23 fogli scritti. Nella parte anteriore della legatura v' ha la notizia « Ex libris Joannis a Preuck Canonici Varmiensis ». Esso contiene (fogl. 1 *r.*—16 *v.*) gli « Statuta ecclesie Var||miensis », e comincia: « In nomine dni amen. » Temporum et saeculorum successio », ecc. Nel foglio 16, *verso*, sono gli stessi statuti datati come segue: « Anno a Natiuitate Dni M. Dxxxij die 19ª Mensis martij. || Alexander Sculteti » Can.cus et Cancellȝ || manu sua subscripsit ». Segue una ordinanza del Vescovo Stan. Hosius a cagione di trascuraggine degli Statuti del Capitolo dai Prelati e Canonici, datato (fogl. 23, *verso*): « 1593 die 12 Novem. || Joannes Brenokius Canc. et Cancellarius subscripsit ». Il ms. è senza alcun numero d'ordine.

Fra le linee 19—20 si aggiunga quanto segue: « Qui debbo richiamare l'attenzione sull'antico ms. » del Duomo di Frauenberg, che sfuggì alle diligenti ricerche dell' Hipler. Esso è il ms. » della biblioteca universitaria di Leida, col num. d' ordine: « *Voss.* 88 », e vien descritto » dal Valentin Rose e Hermann Müller Strübing nel modo seguente: « VITRVVII || DE || ARCHI- » TECTURA || LIBRI DECEM || AD ANTIQUISSIMOS CODICES NUNC PRIMUM EDIDERUNT || VALENTI- » NUS ROSE||ET||HERMAN MULLER-STRAUBING.||LIPSIAE||IN AEDIBUS B. G. TEUBNERI||MDCCCLXVII », pag. IX, non numerata, lin. 19—32, pag. X, lin. 1—7):

« *L*: *Leidensis* (*Voss.*) 88, *coniuncta variarum manuum opera scriptus* » *et correctus, saec. X foliorum* 106 (*vers. circ.* 25—17), *sed in ul-* » *timis duobus foliis* (105—6) *post verba repetita eadem quae habet* » *H* (Uncia cerae . . . denarios VIII) *sequuntur haec quae in H* » (*foliis quibusdam recisis*) *nunc desiderantur*: De ponderi- » bus. Calculns est ciceris grana duo . . . faciunt. De liquidis. » Coclear habet dimidiã dragmã . . . coclear. *mox confectiones* » *et* tinctiones *variae. subditur titulus f.* 106ª *med.*: Specie- » rum et ponderum atque colorum sumpta ex phisicis proba- » menta finiunt amen. *post quem donue varta* de rosato melle — » de oleo liliacio — de oleo roseo — de rodo meli. *haec omnia* » *eadem manu scripta qua Vitruvii quae praecedunt. infra autem* » *a manu recenti legitur*: Johannis Epi Warmien quẽ dedit dns » Sebastian9 epns Brixien. *fuit igitur liber viri celeberrimi Johan-* » *nis Dantisci* († 1548), *quem dederat circa a.* 1521 *Sebastianus* » *Sperantius episcopus* (*ab a.* 1521) *Brixiensis* († 1525), *de quo cf.* » *F. A. Sinnacher, Beiträge zur Geschichte der bischoflichen* « *Kirche Säben und Brixen t.* 7 *p.* 197 *sqq. in fronte codicis manu* » *saec. XVII* Liber bibliothecae Varmiensis (*i. e. Frauenburgen-* » *sis*). *codex descriptus fuit in Germania* (*v. ad p.* 88, 16) *ex ipso* » *H. contull ego Berolini a m. April. ad Iul.* 1865. »

Siegue da questa descrizione che il *Codex Voss.* 88 della biblioteca universitaria di Leiden fu donato verso il 1521 da Sebastiano Sperantius, vescovo di Brixen, al vescovo Johannes Flaxbinder von Höfen, o a Curiis, denominato ordinariamente *Dantiscus* dalla sua patria. Questo ms., dopo la morte del *Dantiscus*, fu aggiunto ai libri della biblioteca del Duomo. La notizia che le parole « Liber bibliothecae Varmiensis » sono del sec. XVII. deve essere errata; perocchè esse dovevano essere già state scritte in ogni caso almeno nel giorno 22 settembre 1598, nel quale avvenne « Visitatio Ecclesiae Cathedralis Varmien. » (Analecta Warmiensi, ecc., pag. 44, lin. 5 a pag. 64, lin. 26). In questa visita il ms. di cui si tratta trovasi citato così (Analecta Warmiensia ecc. pag. 62, lin. 14): « Vitruvius ».

M. CURTZE

Digitized by Google

I SEI CARTELLI || DI MATEMATICA DISFIDA || PRIMAMENTE INTORNO ALLA GENERALE RISOLUZIONE DELLE EQUAZIONI CUBICHE || DI || LODOVICO FERRARI || COI SEI CONTRO-CARTELLI IN RISPOSTA || DI || NICOLO' TARTAGLIA, || COMPRENDENTI || LE SOLUZIONI DE' QUESITI DALL'UNA E DALL'ALTRA PARTE PROPOSTI || RACCOLTI, AUTOGRAFATI E PUBBLICATI || DA ENRICO GIORDANI, || Bolognese. || Premesse notizie bibliografiche ed illustrazioni sui Cartelli medesimi, || estratte da documenti già a stampa ed altri || manoscritti favoriti dal Comm. Prof. SILVESTRO GHERARDI, Preside dell'Istit. Tecn. Prov. di Firenze. || MILANO, 1876. || R. STABILIMENTO LITOGRAFICO DI LUICI RONCHI || E TIPOGRAFIA DEGL'INGEGNERI. In 8°, di 220 pagine (1).

Fino dai più antichi tempi si erano presentati ai matematici dei problemi, che messi in equazione, superavano il secondo grado, e quindi conducevano anzi tutto ad equazioni cubiche. Basta ricordare il problema delico, a vero dire il caso più semplice di un' equazione cubica pura, il quale, come ci è noto, risale oltre il tempo di Euripide, perciò almeno al V secolo innanzi l'Era Cristiana. La scienza alessandrina, per quanto oggidì è da noi conosciuta, non era non era in istato di eseguire aritmeticamente l'estrazione di una radice cubica, operazione necessario a risolvere il problema. Si dovette far uso di costruzioni geometriche, ed anche di mezzi meccanici, per determinare i punti d'intersezione di curve assai complicate, e la distanza da misurarsi col compasso di questi punti d'intersezione da altri punti dati, dava la radice cubica desiderata. Quando e da chi fu scoperta l'estrazione aritmetica della radice cubica è ancora in parte un enigma. La troviamo in India nel VII secolo dell'Era Cristiana, senza che venga particolarmente in rilievo come una nuova invenzione. Invece in Europa Leonardo da Pisa (1202) insegnò per il primo nel suo *Liber Abbaci* la operazione, della quale egli si attribuisce espressamente la scoperta; sul che non può cadere il minimo dubbio, considerando la scrupolosa giustizia da lui resa a' suoi predecessori, che noi conosciamo solo per suo mezzo. Poco dopo Giovanni da Sacrobosco insegnò pure l'estrazione della radice cubica, certamente dalla tradizione indico-arabica.

L'equazione cubica pura, solubile mediante una semplice estrazione di radice cubica, è certamente la più elementare delle equazioni di grado superiore al secondo; e però ci è mestieri ricercare dove e quando ebbero origine le equazioni cubiche non pure. Uno scrittore arabo, Omar Alkhayami, che vivea nell'anno 1079, distingue 13 diverse specie di equazioni cubiche secondo che hanno maggiore o minor numero di termini, e secondo che questi occorrono, secondo il

---

(1) Il testo tedesco di questa recensione trovasi nel volume intitolato « Historisch-litterari- » sche Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verant- » wortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor. || XXII. Jahr- » gang || LEIPZIG, || Verlag von B. G- Teubner. || 1877 » (pag. 133—149, pag. 150, lin. 1—16). Questo testo è firmato nel volume stesso (pag. 150, lin. 16): « CANTOR ». Le pagine di questo volume furono pubblicate nel fascicolo intitolato « Zeitschrift || für || Mathematik und Physik || heraus- » gegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. » M. Cantor. || XXII. Jahrgang. || Mit. 5 lithographirten Tafeln || LEIPZIG, || Verlag von B. G. Teub- » ner || 1877. 22. Jahrgang. 5 Heft. || Mit einer lithographirten Tafel || Ausgegeben am 3 September 1877 ».

B. B.

Digitized by Google

nostro modo di esprimersi, con coefficienti positivi, a destra o a sinistra del segno di eguaglianza. Egli sa risolverle tutte per mezzo di sezioni coniche che l'intersecano l'una coll'altra. Fu un'equazione cubica impura quella che Giovanni da Palermo propose a Leonardo da Pisa in occasione della sua pubblica ordinata in Pisa probabilmente nel 1225, cioè l'equazione $x^3 + 2x^2 + 10x = 20$. Leonardo trovò che i numeri irrazionali euclidei, cioè tali da presentare sol tanto radici quadrate, comunque combinate non potevano soddisfare a tale problema. Questo fu il primo passo riuscito nella teoria generale delle equazioni, paragonabile, fino ad un certo segno, al teorema, di cui Ruffini (1806) e con più rigorosa dimostrazione Abel (1824) arricchirono la scienza, che le equazioni di grado superiore al quarto, salvo alcuni casi speciali, non possono essere risolute con funzioni algebriche. Leonardo per altro oltre la prova negativa di ciò che le radici di quella equazione non possono essere, diede anche un valore numerico approssimativo delle radici stesse, sotto la forma $x = 1^{22'}\ 7''\ 42'''\ 33^{IV}\ 4^{V}\ 40^{VI}$, in cui i singoli numeri devono leggersi come frazioni sessagesimali in ordine crescente.

È stato calcolato che questo valore approssimativo è esatto fino ad un trentamilamillionesimo; e però tanto più sarebbe interessante di conoscere il metodo adoperato da Leonardo. Per mala ventura ci manca qualsiasi indizio che possa condurci alla cognizione di questo metodo. Quando Hankel (Zur Geschichte der Math. ecc.) sulla storia della Matematica nell'antichità e nel medio evo, p. 290 e segg. a questo scopo richiama la nostra attenzione su di un metodo adoperato da uno scrittore arabo, probabilmente del secolo XV, per risolvere approssimativamente $x^3 + Q = Px$, quantunque tale metodo sia certamente degno di aver posto nella storia dell'algebra, nondimeno le conclusioni, che egli vi collega, sono inesatte. Che un metodo più recente sia stato conosciuto nella sostanza due secoli prima, è una conseguenza per sè già molto arrischiata. Aggiungasi in secondo luogo che la forma dell'equazione di Leonardo è essenzialmente diversa da quella dello scrittore arabo, mentre ogni altra forma nel sec. XVI, come vedremo tra poco, offriva speciali difficoltà per ogni singolo caso. A ciò in terzo luogo aggiungasi che se si considera attentamente il metodo arabo, si può dimostrare che questo metodo non è applicabile alla equazione di Leonardo.

Qualunque sia stato il metodo di Leonardo, il fatto che egli risolvette una equazione cubica impura, con un'approssimazione straordinariamente grande, rimane fuori d'ogni dubbio, e forse alla impressione suscitata da questo risultamento, fino allora inaudito, è da attribuire l'interesse che da questo momento i matematici italiani non cessarono di dimostrare per le equazioni cubiche, finchè riuscì loro finalmente di trovarne la soluzione. Libri (*Histoire des sciences mathématiques en Italie* II, 213 nota) richiama l'atttenzione, come

Digitized by Google

esempio di ciò, su di un' algebra manoscritta, probabilmente in Firenze nel XIV secolo, in cui l'equazione $px^3 = ax + b$ è risoluta con

$$x = \frac{a}{2p} + \sqrt[3]{\left(\frac{a}{2p}\right)^2 + b}.$$

Qui il Libri va errato, il testo (riportato nel Libri III, 306) non potendo essere interpretato com'egli asserisce, ma solamente nel modo seguente:

$$x = \frac{a}{2p} + \sqrt{\left(\frac{a}{2p}\right)^2 + \frac{b}{p}};$$

vale a dire, l'equazione cubica è considerata come quadratica: ma la certezza del fatto che in quel tempo si dava opera principalmente alle equazioni cubiche non viene scossa dalla nostra osservazione. Anche il Regiomontano, durante la sua dimora in Italia, fece delle ricerche sulle equazioni cubiche. Nel febbrajo del 1464 propone in una lettera al Bianchini un problema, che modernamente si scriverebbe: $ax^3 = 3ab^2x - b^2(a^2 + b^2 - c^2)$, ed aggiunge: « *Si da-* » *bitis lineam, dabo cordam unius gradus* ». Erano noti il seno ed il coseno degli angoli di 18° e di 30°, i quali si possono esprimere esattamente coll'aiuto di radici quadrate, e si possono calcolare relativamente con qualunque approssimazione. Non richieggonsi cognizioni più elevate per derivare le funzioni angolari di $30° - 18° = 12°$, $\frac{12°}{a} = b°$, $\frac{2°}{2} = 3°$. Qui il calcolo si arrestava. Il passaggio dalle funzioni angolari di 3° a quelle di 1° richiedeva la risoluzione di una equazioue cubica, e questa appunto domandava Regiomontano al suo amico scienziato. Poteva essa essere data? Malgrado la tradizione, al certo non perduta, della memorabile operazione di Leonardo da Pisa, la cosa era dubbiosa, Luca Pacioli diede al dubbio una determinata espressione. Nella sua *Summa de Arithmetica Geometria, Proportioni e Proportionalità,* stampata nel 1494, dopo le equazioni di primo e secondo grado, delle quali insegna la risoluzione, egli tratta anche delle equazioni di quarto grado, di cui distingue otto forme. Le prime tre forme: $a^4 = a$, $x^4 = ax$, $x^4 = ax^2$, come equazioni pure di quarto, terzo e secondo grado, sono risolubili mediante semplici estrazioni di radici. Le tre ultime: $x^4 + a = bx^2$, $x^4 + ax^2 = b$, $x^4 = ax^2 + b$ (ove a e b sono apparentemente la forma di equazioni di quarto grado, e si risolvono come equazioni quadratiche). Finalmente come quarta e quinta forma occorrono le equazioni $x^4 + ax^2 = bx$, e $x^4 + ax = bx^2$. Anzi tutto ciascuna poteva esser divisa per x, e così ridotta ad una equazione cubica ($x^3 + ax = b$, e $x^3 + a = bx$). Luca Pacioli tralascia di far ciò, e si contenta di farvi stampare d'appresso la parola *impossibile,* confessando così che, almeno per lui, esisteva l'impossibilità d'una soluzione.

Digitized by Google

Ciò che al Pacioli era ancora impossibile, riuscì ad un suo contemporaneo solo poco tempo dopo. Dall'anno 1496 al 1526 insegnò in Bologna un tale Scipione dal Ferro, e della di cui origine, studii e scritti, nulla sappiamo direttamente, quantunque senza alcun dubbio egli deve avere appartenuto ai più ragguardevoli matematici del suo secolo (1). Fra i suoi scolari può ben essere stato Nicolò Copernico, il quale, com' è noto, studiò in Bologna dal 1496 al 1500. Della sua vita sappiamo solamente, dai ruoli della Università di Bologna, che egli professò quivi matematica nei detti anni, che ebbe per assistente, probabilmente nell'ultimo anno 1526, il suo genero Annibale dalla Nave, che morì, a quanto pare, in questo stesso anno, più non trovando dopo il 1527 il suo nome negli elenchi delle lezioni, e sembrando che vi venga sostituito in suo luogo lo stesso Annibale dalla Nave, la cui attività didattica può quindi seguirsi senza interruzione fino al 1558. Ora Scipione dal Ferro, detto anche Ferreus latinamente, scoprì senza dubbio alcuno la risoluzione dell'equazione cubica a tre termini, mancante del termine quadratico, $x^3 + ax = b$. Egli la espose in un' opera, il cui manoscritto venne in possesso, per eredità, del Dalla Nave, ma la comunicò anche ad alcuni scolari, benchè non si conosca con certezza in qual tempo ciò avvenne. Si potrebbe congetturare che solo verso la fine del suo insegnamento gli sia riuscito di fare la grande scoperta, giacchè altrimenti sarebbe inesplicabile la noncuranza in cui si tennero i suoi meriti, il disparire del suo nome nel prossimo secolo anche da quegli scritti che contengono a preferenza notizie storiche; e nondimeno l' unica notizia che si riferisca alla diffusione della sua scoperta, parla di un tempo di molto anteriore, del 1504 all'incirca. Lo scolaro, di cui si tratta fu un certo Antonio Maria del Fiore, latinamente detto Floridus. Da lui sappiamo ch' egli sfidò nel 1530 un matematico di Brescia, che avea nome Zuane de' Tonini da Coi, in latino Johannes Colla, a pubblica gara, con iscommessa nel risolvere problemi del terzo grado. Il Da Coi non essendo in grado di sostenerla, si rivolse domandando consiglio ad un suo compaesano, del quale, come pure di alcuni altri matematici dobbiamo ora per poco occuparci, perocchè nelle questioni istoriche, ed in ispecial modo quando si tratta di testimonianze che si contraddicono direttamente, spesso la conoscenza del carattere di quei che portano testimonianza guida alla verità.

(1) Il Sig. D.r Carlo Malagola ha dato in luce vari documenti inediti e molto importanti relativi a Scipione dal Ferro (DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO || DETTO CODRO || STUDI E RICERCHE || DI || CARLO MALAGOLA || IN BOLOGNA || DALLA TIPOGRAFIA FAVA E GARAGNANI || AL PROGRESSO || 1878, pag. 374, lin. 19—33, pag. 575—576, pag. 577, lin. 1—16, APPENDICE XXVII). Due di questi documenti dimostrano, come lo stesso Sig. Malagola giustamente avverte, che Scipione dal Ferro morì fra il 29 di ottobre del 1526, ed il 16 di novembre dell'anno stesso (DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO || DETTO CODRO || STUDI E RICERCHE || DI || CARLO MALAGOLA, ecc., pag. 354, lin. 3—21, pag. 575, lin. 14—35, pag. 576, lin. 1—7). B. B.

Digitized by Google

Niccolò era figlio di un postiglione, chiamato Micheletto con nome diminutivo ad indicare la sua piccola statura. Egli ereditò dal padre la piccolezza della persona, e questa fu quasi l' unica eredità su cui alla morte di Micheletto, verso il 1506, l'orfano di sei anni poteva far conto. La madre tirò su stentatamente tre figliuoli, uno de'quali era Niccolò, che allora già sapeva leggere. Nel 1512 Brescia fu presa dai Francesi, che malmenarono orribilmente la città conquistata. Niccolò, dodicenne, fu ferito nel Duomo, ove la madre si era con lui rifugiata, di cinque colpi; uno di questi gli tagliò il viso dividendo le mascelle. Questa ultima ferita risanò solo in parte, a cagione della poca cura che la madre poteva procacciare al fanciullo. Ella non era in condizione da poter pagare un medico, e dovette limitarsi a tener nette le ferite con abbondanti lavacri, come unico aiuto alla guarigione. Onde l'orribile ferita nelle parti inferiori del viso non si cicatrizzò siccome doveva, i denti rimasero mal fermi, la favella divenne balbuziente; e perciò i coetanei di Niccolò gli misero il soprannome, che egli poi conservò volontariamente, di Tartaglia (balbuziente). Come raggiunse il 14.° anno, la madre lo condusse da un maestro di scrittura. Era quivi costume di pagare in tre rate la somma per l'insegnamento. La prima terza parte doveva essere sborsata subito, la seconda quando si era appresa la metà delle lettere dall'A al K, e la terza alla fine. La madre del Tartaglia non potè metter insieme che la prima rata. Il fanciullo fu quindi licenziato prima ancora che avesse appreso a scrivere la lettera iniziale del suo nome, come egli stesso racconta con amara ironia, e fu quindi innanzi il suo proprio maestro in ogni cosa, costantemente dirigendosi secondo la prescrizione dei morti. Anche questa ultima espressione è di lui stesso, come pure tutto quello che sappiamo sulla sua giovinezza deriva da notizie autobiografiche (1). Se queste di

(1) Queste notizie trovansi nell'opera di Niccolò Tartaglia intitolata « QVESITI, ET INVENTIONI » DIVERSE », della quale la prima edizione fatta in Venezia nel 1546 è intitolata nel *recto* della prima sua » carta (lin. 1—11) QVESITI, ET INVENTIONI DI-||VERSE DE NICOLÒ TARTALEA || BRISCIANO. || *Con gratia,* « *& priuilegio dal Illustrissimo Senato Veneto, che niuno ardisca ne*|*presuma, di stampare la presente* » *opera, ne stampate altroue uendere ne* || *far uendere in Venetia, ne in alcuno altro luoco, o terra* » *del Dominio Vene*-|*to, per anni diece sotto pena de ducati trecento. & perdere le opere, el ter*-|| » *zo della qual pena immediate che sia denontiata, si applica al Arsenale,* || *& un terzo sia del* » *magistrato, ouer rettore del luoco doue se fara la* || *assecutione, & laltro terzo sara del denun*- » *tiante, ouer accusato*|*re & sara tenuto secreto, come nel priuilegio appare* », e composto di 134 carte, delle quali le 1ª—4ª, 133ª—134ª non sono numerate, e le 5ª—132ª sono numerate ne' margini superiori de'*recto* coi numeri 5—59, 56, 61—64, 66, 67, 67, 65, 69—112, 103, 114—122, 124, 124—132, e nella 132ª delle quali, numerata 132, *recto*, lin. 30—37, si legge: « *Fine delli, quesiti* » *& inuentioni diuerse de Nicolo Tartalea Brisciano.*||REGISTRO DI TVTTA L'OPERA. || ABCDEFGHIK » LMNOPQRSTVXYZ. || AA BB CC DD EE FF GG HH II KK. || *Tutti sono Duerni.* || *Stampata in Venetia* » *per Venturino Ruffinelli ad instantia et requisitione,* || *& à proprie spese de Nicolo Tartalea Bri*- » *sciano Autore. Nel* || *mese di Luio L'anno di nostra salute* .M.D.XLVI ». In questa edizione (carta numerata 74, *verso*, lin. 22—43, carta 75, *recto, verso*, lin. 1—24, LIBRO SESTO, QVESITO OTTAVO FATTO DAL MEDE-||*simo Signor Prior di Barletta*) si legge:

« PRIORE *Ditime un puoco, ue ari*
» *cordati hauermi conosciuto quando che io stantiaua à Bressa.* NICO/
» LO. *Me ne aricordo sì, quantunque à quel tempo io fusse molto picolo, &*
» *per tal signale uostra Signoria stantiaua in quella contrata, che è fra li Car*-
» *mini & Santo Christofolo ouer Santa Chiara noua.* PRIORE. *Voi*
» *ditte la uerità. Ditime anchora, come se chiama uostro padre.* NICO/

Digitized by Google

per sè sono proprie a risvegliare l'interesse della compassione pel Tartaglia,

» LO. *Mio padre hebbe nome Michele. Et perche la natura non gli fu man*
» *co auara in dar à sua persona grandezza conueniente, di quello che fu la for-*
» *tuna in participarli di suoi beni, fu chiamato Micheletto.* PRIORE.
» *Certamente se la natura fu alquanto auara, in dar alla persona di uostro pa-*
» *dre grandezza conueneinte, nanche con uoi è stata molto, liberale.* NICO-
» LO *Io me ne allegro, perche l'esser di persona cosi picolo mi fa testimonia-*
» *zo che ueramente fui suo figlio, perche anchor chel non mi lasciasse al mon-*
» *do, à me con un altro mio fratello, & due sorelle, quasi saluo che l'esser per*
» *bona memoria de lui, mi basta hauer sentito à dire da molti chel conosceua,*
» *& praticaua, che egliera huomo da bene, della qualcosa molto più me ne*
» *contento, & allegro di quello haueria fatto se mi haue lasciato di molta fa-*
« *cultà con un tristo nome.* PRIORE. *Che essercitio faceua uostro padre*
» NICOLO. *Mio padre teneua un cauallo & con quello correua alla*
» *posta à istantia di cauallari da Bressa, cioe portando lettere della Illustrissi-*
» *ma Signoria, da Bressa à Bergamo, à Crema, à Verona & altri luochi simili.*
» PRIORE. *Di che casata se chiamaua* NICOLO. *Per dio che io*
» *non so, ne me aricordo de altra sua casata ne cognome saluo che sempre el*
» *sentei da picolino chiamar simplicemente Micheletto cauallaro, potria esser*
» *che hauesse hauuto qualche altra casata, ouer cognome, ma non che io sapi-*
» *pia, la causa è ch' el detto mio padre mi morse essendo io di età de anni* 6. *uel*
» *circa, & così restai io, & un altro mio fratello (puoco maggior di me,) &*
» *nna* (sic) *mia sorella (menora di me) insieme con nostra madre uedoua, & liquis-*
» *da di beni della fortuna, con la quale, non puoco dapoi fussemo dalla fortuna*
» *conquassati, che à uolerlo racontar saria cosa longa, la qual cosa mi dete da*
» *pensar in altro, che de inquerire di che casata se chiamasse mio padre.*
» PRIORE. *Non sapendo di che casata si chiamasse uostro padre, per-*
» *che ne chiamati così Nicolo Tartalea.* NICOLO. *Io ue diro quando*
» *che li Francesi saccheggiorno Bressa (nel qual sacco fu preso la bona memo-*
» *ria del Magnifico messer Andrea Gritti, à quel tempo proueditore) & fu me*
» *nato in Franza, oltra che ne fu sualisata la casa, (anchor che puoco ui fusse)*
» *ma piu che essendo io fugito nel domo di Bressa insieme con mia madre, et*
» *mia sorella, & molti altri huomini, & donne della nostra contrata, credent*
» *done in tal luoco esser salui, almen della persona, ma tal pensier ne andò falli-*
» *to, perche in tal giesia alla presentia de mia madre mi fur date cinque ferrite*
» *mortale, cioe tre su la testa che in cadauna la panna del ceruello si uadeua,)*
» *& due su la fazza, che se la barba non melle occultasse io pareria un mo-*
» *stro) fra lequale una ue ne haueua à trauerso la bocca & denti laqual della*
» *massella, & palato superiore me ne fece due parti, & el medesimo della in-*
» *ferriore. per laqual ferrita, non solamente io non poteua parlare, (saluo che*
» *in gorga, come fanno le gazzole) ma nanche poteua maugare, perche io non*
» *poteua mouere la bocca, nelle masselle in conto alcuno, per esser quelle (come*
» *detto) insieme con li denti tutte fracassate, talmente che bisognaua cibarme*
» *solamente con cibi liquidi, & con grande industria. Ma più forte che à mia*
» *madre per non hauer cosi il modo, da comprar li onguenti (non che da tuor*
» *medico) fu astretta à medicarme sempre di sua propria mano, & non con ont-*
» *guenti, ma selamente con el tenerne nettate le ferrite spesso & tolse tal es-*
» *sempio dalli cani, che quando quelli si trouano ferriti, si sanano solamente*
» *con el tenersi netta la ferrita con la lingua. Con laqual cautella, in termine*
» *de puochi mesi me ridusse à bon porto, hor per tornare al nostro proposito,*
» *essendo io quasi guarito di tale & tai ferrite steti un tempo che io non potei*
» *ua ben proferire le parole, ma sempre balbutaua uel parlare per causa di quel*
» *la ferrita à trauerso della bocca & denti (non anchor ben consolidata) per il*
» *che li putti della mia eta con chi conuersaua me impossero per sopra nome*
» *Tartalea. Et perche tal cognome me duro molto tempo, per bona memoria*
» *di tal mia disgratia me apparso de uolermi chiamare per Nicolo Tartalea.*
» PRIORE. *Di che eta erate uoi à quel tempo.* NICOLO. *De anni*
» 12. *uel circa.* PRIORE. *Certamente la fu cosa molto crudele à ferrir-*
» *re un putto di quella eta, auisandoui che mi maranigliaua di tal uostro stra-*
» *nio cognome, perchè a me mi pareua di non hauer mai alduto ne sentito a*
» *nominar una tal casata in Bressa.* NICOLO. *La cosa sta precisamen-*
» *te come ho narrato à uostra Reuerentia.* PRIORE. *Che fu uostro pre-*
» *cettore.* NICOLO. *Auanti che mio Padre morisse fui mandato alquant*
» *ti mesi à scola di legere, ma perche a quel tempo io era molto piccolo, cioe*
» *di eta de anni cinque in sei, non me aricordo el nome di tal maestro, uero è*
» *che essendo poi di eta di anni* 14. *uel circa. Andei uolontariamente circa*
» *giorni* 15. *à scola de scriuere da uno chiamato maestro Francesco, nel qual*
» *tempo imparai affare la. A. b. c. per fin al k. de lettra mercantesca.* PRIO-
» RE. *Perchè cosi per fina al .k. & non piu oltra.* NICOLO. *Perche li*
» *termini del pagamento (con el detto maestro) erano di darmi el terzo auanti*
» *tratto, & un altro terzo quando che sapeua fare la detta A. b. c. per fina al*
» *k. & el resto quando che sapeua fare tutta la detta A.b.c. & perche al detto*
» *to termine non mi trouaua cosi li danari de far el debito mio (& desideroso*
» *de Imparare) cercai di hauere alcuni di suoi Alphabeti compiti, & essempi*
» *di lettera scritti di sua mano & piu non ui tornai, perche sopra de quelli*

Digitized by Google

questo interesse si muterebbe in ammirazione, se veramente niuna guida vi-

» *imparai da mia posta, & così da quel giorno in qua, mai piu fui ne andai da*
» *alcun altro precettore, ma solamente in compagnia di una figlia di pouera*
» *ta chiamata industria. Sopra le opere de gli huomini defonti continuamente*
» *mi son trauagliato. Quantunque dalla età de anni 20. in qua sempre sia stat*
» *to da non puoca cura famigliare stranamente impedito. Et finalmente poi*
» *la cruda morte mi ha fatto restare nouamente puoco men che solo.* PRIO
» RE. *Non haueti fatto puoco hauendo hauuto cura famigliare à frequen-*
» *tar el studio* ».

Questo passo della medesima edizione del 1546 nel quale trovansi le notizie autobiografiche del Tartaglia, citate dal Sig. Cantor (vedi sopra, pag. 181, lin. 1—25) leggesi identicamente, salvo varietà ortografiche, in altre più recenti edizioni della detta sua opera (QVESITI ET INVEN-||*TIONI DIVERSE* || DE NICOLO TARTAGLIA, || DI NOVO RESTAMPATI CON VNA || GIONTA AL SESTO LIBRO, NELLA || *quale si mostra duoi modi di redur una Città inespugnabile.* || LA DIVISIONE ET CONTINENTIA DI TVTTA || l'opra nel seguente foglio si trouara notata. || CON PRIVILEGIO. || APPRESSO DE L'AVTTORE || MDLIIII. In 4.°, di 128 carte, nell'ultima delle quali (*verso*, lin. 17—19) si legge: « *In Venetia per Nicolo de Basca-* » *rini, ad instantia & requisitione,* || *& à proprie spese de Nicolo Tartaglia Autore.* || *Nell' anno* » *di nostra salute.* MDLIIII ». (In 4°, di 128 carte, delle quali le 1ª—4ª non sono numerate, le 5ª —128ª sono numerate ne'margini superiori de'*recto* 5—128, e nell'ultima delle quali (*verso*, lin. 13 —19) si legge: « *In Venetia per Nicolo de Bascarini, ad instantia, & requisitione,*||*& a proprie* » *spese de Nicolo Tartaglia Autore.*||*Nell'anno di nostra salute* .M D LIIII » (car. 69, *recto*, lin. 16—42, *verso*, car. 70, *recto*, lin. 1—6. — OPERE || DEL FAMOSISSIMO||NICOLO TARTAGLIA||CIOÈ||Quesiti,||Trauagliata Inuentione,||Noua Scientia. || Ragionamenti sopra Archimede.||*NELLE QVALI COPIOSAMENTE SI SPIEGA.*||L'Arte di Guerreggiare, cosi in Mare, come in Terra, co'l modo appresso||di diffendere, offendere, & espugnare ogni gran Fortezza. || *E l'arte ancora del perfetto Bombardiero, cõ tutte le cose à quellanecessarie.* || Si dimostra di più vn modo nuouo e mirabile di fabricare, & vsare, diuerse || sorti di Squadre, & di Bussole. || *E varie maniere artificiose, di cauare ogni gran Vasello affondato, & fabricar due* || *Vasi co i quali si possa descendere nel fondo del Mare, & à suo piacere* || *ritornar di sopra.* || Et il Trattato de Insidentibus aquæ, cioè delle materie che stanno, & che non stanno || sopra l'acqua, nel quale oltre la prattica vi si scorgono in questo proposito || molti discorsi speculatiui. || *Dedicate all' Illustrissimo Signor* || LVIGI GIVSTINIANO || SIGNOR ALL' ARSENALE. || IN VENETIA, Al Segno del Lione .M. DC. VI, pag. 151, erroneamente numerata 251, lin. 7—41, pag. 152, pag. 153, lin. 1—4). — Il passo medesimo è anche riportato dal Libri (HISTOIRE||DES||SCIENCES MATHÉMATIQUES||EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI||TOME TROISIÈME||A PARIS, ecc. 1840, pag. 357, lin. 5—22, pag. 358—361, NOTE XXXIII. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME TROISIÈME || DEUXIÈME ÉDITION || HALLES || H. W. SCHMIDT 1865, pag. 344, lin. 5—18, pag. 345—347, pag. 348, lin. 1—5) secondo la detta edizione del 1554 (HISTOIRE || DES SCIENCES MATHÉMATIQUES EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME TROISIÈME, ecc., pag. 149, lin. 16 —17, pag. 357, lin. 23. — HISTOIRE DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME TROISIÈME || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 344, lin. 29, pag. 149, lin. 16—17).

Della suddetta edizione del 1546 sono a me noti gli esemplari seguenti: Roma, Biblioteca Casanatense « Y. XII. 5 ». — Biblioteca Angelica « i. 5. 18 ». — Biblioteca Barberina « N. A. 4. 20 » (INDICIS || BIBLIOTHECAE || BARBERINAE || TOMVS SECVNDVS) (volume 2° d'un catalogo in due volumi, in foglio intitolato « INDEX || BIBLIOTHECAE || QUA || FRANCISCVS BARBERINVS || S. R. E. CARDINALIS || » VICECANCELLARIVS || Magnificentissimas suæ Familiæ || AD QVIRINALEM ÆDES || MAGNIFICENTIORES » REDDIDIT. || TOMI TRES || *LIBROS TYPIS EDITOS COMPLECTENTES* || ROMÆ, Typis Barberinis, Ex- » cudebat Michael Hercules. MDCLXXXI || *SVPERIORVM PERMISSV* »), pag. 441, col. 1ª, lin. 29—30. — Biblioteca Estense di Modena LXVI. F. 6. Esemplare citato dal Sig. Prof. Pietro Riccardi (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA || ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL SECOLO XIX || COMPILATA || DAL || PROF. CAV. PIETRO RICCARDI || PARTE PRIMA || VOLUME II° || MODENA || SOCIETÀ TIPOGRAFICA MODENESE || ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI || MDCCCLXXIII — MDCCCLXXVI, col. 499, lin. 1—15). — Biblioteca Bodleiana d' Oxford « 4.° T. 31. *Art.* » (CATALOGI || IMPRESSORUM || LIBRORUM || IN || BIBLIOTHECA || BODLEIANA || *Vol. Alterum*) (secondo volume d'un catalogo in due volumi, in foglio, il primo de'quali è intitolato « CATALOGUS||IMPRESSORUM LIBRORUM||BIBLIOTHECÆ||BODLEIANA||IN||ACA- » DEMIA||OXONIENSI.||VOLUMEN PRIMUM.||OXONII,||E THEATRO SHELDONIANO MDCCXXXVIII »), pag. 569, col. 1ª, lin. 54—55). — Un esemplare di questa edizione faceva parte della Biblioteca del Conte Demetrio Boutourlin, venduta in Parigi ne'giorni 25 novembre 1839 e seguenti (CATALOGUE || DE LA || BIBLIOTHÈQUE || DE FEU M. LE COMTE || D. BOUTOURLIN, || *Dont la vente se fera le lundi* 25 *novembre* 1839, *et jours* || *suivants à* 6 *heures de relevée, rue des Bons-Enfants,* || *n.°* 30, *maison Silvestre, salle du premier.* || A PARIS, || CHEZ SILVESTRE, LIBRAIRE, || RUE DES BONS-EN FANTS, N. 30. || 1839, pag. 76. lin. 27—28, n.° 678). Un esemplare della edizione stessa facea anche parte d'una collezione di libri posseduta da Guglielmo Libri, e venduta in Londra nei giorni 25—27, 29—30 aprile 1—9 maggio, 18—21 24—26 luglio 1861 (CATALOGUE || OF THE || Mathematical, Historical, Bibliographical and Miscellaneous || PORTION OF || THE CELEBRATED LIBRARY || OF || M. GUGLIELMO LIBRI, ecc. PART THE FIRST, A-L, ecc. Which will be Sold by Auction, || BY MESSRS || S. LEIGH SOTHEBY & JOHN WILKINSON, || AUCTIONEERS OF LITERARY PROPERTY AND WORKS ILLUSTRATIVE OF THE FINE

Digitized by Google

vente ebbe da giovane nel suo corso di coltura matematica ed umanistica, e se realmente egli si acquistò da se solo la capacità di fare una traduzione italiana di Euclide, una latina di Archimede, e da se solo pervenne ad istituire dei tentativi per la determinazione della densità dei corpi delle ricerche sulle macchine da scaglia pesi alla geometria con una apertura di compasso, ed in fine ai lavori sulle equazioni cubiche; tanto più che i morti, de' quali egli seguiva gl' insegnamenti non erano usciti di vita nel tempo dei suoi proprii studii, e però non si erano ancora elevati all' altezza della scienza di allora. Se per altro v'ha giusta ragione di dubitare di tutte queste cose, da noi espresse ipoteticamente, e quantunque non si possa insistere mai abbastanza su tale dubbio, nondimeno nell' essenziale il Tartaglia resta sempre un autodidacto, e rimangono indubitati i tristi ricordi della sua fanciullezza, la lotta per il più necessario sostentamento, che riempie la sua età virile, e lo accompagna di dimora in dimora, a Milano, a Verona, nel 1534 a Venezia, dove egli ritorna anche un'altra volta, dopo un breve ed infelice tentativo di trovare una posizione sicura nella sua patria Brescia, e dove alla fine termina la sua vita nell'età di circa 59 anni. Quest'avversità della sorte facilmente si spiega una certa amarezza, una grande preferenza per tutte le cognizioni di cui egli forse si persuadeva di non esserne debitore che a sè stesso, e si spiega pure, benchè non si giustifichi come il Tartaglia potesse compiacersi di possedere una certa utilità che gli dava un qualche predominio su chi del rimanente lo superava per un più regolare corso di studii.

Rimpetto al Tartaglia l' epoca e le rispettive relazioni pongono Girolamo Cardano, in latino Hieronymus Cardanus. In una memoria da me pubblicata sono ormai 21 anni in questo periodico (« Drei mathematische Charakter bil- » der » Zeitschr. Math. Phys. 353–376 cfr. in specie 367) ho tentato di dipingere quest' uomo straordinario. Ci serviremo forse di un' altra occasione per occuparci nuovamente di lui, e dimostrare la sua importanza in alcune materie scientifiche, cui allora appena accennai. Per ora debbo limitarmi a riferirmi a quel lavoro, per rammentare della vita di Cardano solamente che

---

ARTS AT THEIR HOUSE 13, (LATE 3) WELLINGTON STREET, STRAND, W. C. || On THURSDAY, the 25th of APRIL, 1861, & Eleven following Days, || AT ONE O' CLOCK PRECISELY EACH DAY, (SUNDAYS EXCEPTED) || MAY BE VIEWED THREE DAYS PRIOR, AND CATALOGUES HAD. || PRINTED BY J. DAVY AND SONS, 137, LONG ACRE, LONDON, pag. 21, lin. 4—16, n.° 181). L'edizione medesima accuratamente descritta dal Sig. Prof. Riccardi (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA, ecc. VOLUME II°, ecc., col. 499, lin. 1—13) è citata anche dal Brunet (MANUEL || DU LIBRAIRE, ecc. PAR JACQUES-CHARLES BRUNET, ecc. CINQUIÈME ÉDITION, ecc. TOME CINQUIÈME || PARIS, ecc. 1864, col. 661, lin. 4—7), e dal Graesse (TRÉSOR || DE || LIVRES RARES ET PRÉCIEUX || OU || NOUVEAU DICTIONNAIRE BIBLIOGRAPHIQUE, ecc. PAR || JEAN GEORGE THÉODORE GRAESSE, ecc. TOME SIXIÈME || SECONDE PARTIE. || T–Z. || DRESDE, ecc. 1867, pag. 30, col. 1ª, lin. 11—14). B. B.

Digitized by Google

egli nel 1539 fu ricevuto alla fine, dopo molte dolorose repulse, nel Collegio dei medici milanesi, e vide spuntare il primo e solo tempo felice della sua vita, e per nuovamente accennare, senza poterlo spiegare, al contrasto che era nel suo carattere tra le più vili passioni ed il più profondo sentimento religioso, ha una scienza veramente colossale, ed una reale od affettuata superstizione. Mi sia permesso di aggiungere ancora un tratto contenente una nuova contraddizione, del suo carattere. Quello stesso Cardano che in fatto di danaro aveva una coscienza assai larga, talchè il suo modo di agire in molte circostanze non può bene esprimersi che con parole appartenenti al codice criminale, nelle materie scientifiche si dimostra un modello di sincerità nel riconoscere quello di cui egli è debitore a'suoi predecessori, in guisa che le sue opere sono un' inesauribile miniera per lo storico, che vi trova indicato il nome ed i meriti di persone delle quali non si è altrove conservata notizia alcuna.

Dobbiamo occuparci ancora di una terza persona, di Ludovico Ferrari. Egli nacque nel 1522 a Bologna, e nell'età di 15 anni si presentò a Cardano, di cui divenne uno scolaro entusiasta. A dire il vero, l'apprendimento del discepolo si estendeva anche a cose nelle quali avrebbe potuto scegliersi un migliore esempio: lo stesso Cardano ce lo descrive altrettanto sregolato nella sua vita, quanto valenti dotto nelle scienze matematiche. Fa testimonianza della fedeltà della descrizione, da un lato una baruffa nella quale s'immischiò a 17 anni, e in cui l'irascibile giovinetto perdette tutte le dita della mano destra; dall'altro lato la risoluzione delle equazioni biquadratiche che a lui è dovuta. Egli manifestò molto presto la sua naturale inclinazione per la matematica come insegnante in Milano. Quivi stesso egli fu anche capo del catasto circa gli anni 1549 —1556. Una fistola che si tirò addosso, e che gli rese impossibile lo stare a cavallo per sorvegliare come per lo innanzi i lavori pratici dei suoi subalterni, l'obbligò a rinunziare al suo posto ed a ritornare a Bologna sua patria. Quivi visse come insegnante della sua scienza fino al 1565. La sua morte è coperta da cupo mistero. È brevemente asserito che probabilmente egli fu avvelenato da sua sorella.

Dopo queste digressioni, ritorniamo ora agli avvenimenti dell'anno 1530. Vedemmo che il Da Coi allora, sfidato dal Del Fiore, si rivolse a Tartaglia, sollecitandolo per la risoluzione delle equazioni cubiche; sul che s'intende di per sè stesso che qui si tratta, come sempre in tutto il periodo di questa contesa, soltanto di una radice della relativa equazione, anzi di una radice reale positiva, benchè Il Cardano in quello stesso tempo già conoscesse le radici negative immaginarie delle equazioni biquadratiche, e tanto egli quanto anche Tartaglia, già avesse più che un presentimento dell'esistenza di un maggiore numero di radici nelle equazioni che superavano al secondo grado. Tra i problemi inviati dal De Coi al Tartaglia, la cui soluzione egli stesso poteva otte-

Digitized by Google

nerle a condizione di ricostruire l'equazione per la via inversa, partendo dalla radice, ve n' erano anche di quelli della forma $x^3 + ax^2 = b$, cioè di forma mancava del termine quadratico. Al Tartaglia non riuscì veramente di risolvere questa equazione, ma essa per altro gli diede l'occasione di occuparsi allora, se pure già non l' avesse fatto, delle equazioni di terzo grado, e di riconoscere, che $x^3 + ax^2 + b$ possiede sempre una radice quando $b = 2c\,(2c - a)^2$, e che tale radice è $x = \sqrt{2ac - 3c^2} - c$; della qual cosa si può essere convinti colla sostituzione. Con ciò non si era fatto verun passo alla effettiva risoluzione delle equazioni cubiche, ma era stato trovato con innegabile capacità un metodo per formare dei casi speciali risolvibili. Che il Tartaglia s'ingannasse sul valore della sua scoperta, che egli si sia vantato di esser padrone delle equazioni cubiche sotto certe condizioni, di ciò non si può fargli colpa, considerando lo stato della scienza in quel tempo. Ciò solamente dimostra che nel fatto egli poco dopo il 1530 non aveva un'idea chiara delle vere questioni e dei mezzi per risolverle. I vanti del Tartaglia vennero a notizia del Del Fiore, il quale allora nel 1534 s' ingloriò anche egli avanti il Tartaglia di saper risolvere i problomi della forma $x^3 + ax = b$. Tartaglia credette che fossero delle vanterie senza fondamento, e dal suo lato sfidò il Del Fiore ad una pubblica gara, con scommessa, per il 22 febbraio 1535. In questo giorno ognuno degli avversarii doveva deporre 30 problemi nelle mani di un notaio, e si erano dati 50 giorni di tempo per la soluzione. Il risultato fu per Tartaglia assai splendido Del Fiore non fu in grado di risolvere neppure uno dei problemi di Tartaglia. Al contrario Tartaglia risolvette in due ore tutti i problemi di Del Fiore, i quali appartenevano senza eccezione alla formola $x^2 + ax = b$.

In qual modo il Tartaglia era venuto in possesso di quest'arte? Egli stesso ci narra la cosa come siegue. Egli era venuto a conoscere, dopo che la sfida era già stata portata, che Del Fiore in fatto sapeva più di quello che aveva supposto; e che circa 30 anni prima (perciò nel 1504, come è stato osservato di sopra); il suo avversario aveva conosciuto da un maestro allora defunto, e la forma più volte citata dell' equazioni e la sua soluzione; ond' egli era minacciato con quasi certezza di una sconfitta. Allora mise in opera tutto il suo zelo, diligenza ed arte, e gli riuscì il 12 febbraio dieci giorni prima del termine fissato, di trovare per buona ventura la soluzione cercata. Così narra cosa Tartaglia, e tutti quelli che gli hanno creduto sulla parola (p. es. Hankel, Zur Geschichte, ecc.)

Noi dovremo poi dare le prove della nostra opposta opinione nella quale conveniamo col Gherardi di Bologna (1) (Materiali per la storia della Facoltà

(1) Non sappiamo quale sia l'opinione accettata nella Biografia di H. Morley « Jerome Cardan.

Digitized by Google

Matematica di Bologna, ecc. traduzione tedesca di M. Kurtze nell'Archivio di Grunert, V. LII). Sia per ora come si voglia, in ogni caso la gara tra il Tartaglia e il Del Fiore terminò come si è narrato.

Da Coi, fnribondo perchè non aveva nulla saputo, verso il 1538 fece noto al Cardano in Milano che Del Ferro aveva scoperto, al suo tempo, la risoluzione della equazione $x^3 + ax = b$, e che essa era posseduta dal Tartaglia, e Del Fiore. La bramosia di Cardano, di giungere egli pure in possesso di quel grande segreto della scienza, fu eccitata al più alto grado. Egli si rivolge al Tartaglia, e lo prega di svelarglielo; ma quegli si rifiuta: quando il metodo dovesse esser dato alla luce colla stampa, egli saprebbe da sè stesso averne la cura. Allora Cardano ricorse all'astuzia; egli finge di non credere al metodo di Tartaglia, lo attira a Milano, sotto colore di dar lezione ad un marchese assai liberale, il quale poi si trova sempre assente quando dovrebbe farsi vedere; ei giura per tutto quello che v'ha di più sacro, che, custodirà il segreto, quando il Tartaglia glie lo voglia svelare, giura eziandio di non iscriverlo che in cifra, affinchè niuno possa per caso venirne in conoscenza anche dopo la sua morte. Si fu il 25 marzo 1539 il giorno nel quale Tartaglia, fidando nei giuramenti di Cardano, in presenza di Ferrari gli rilevò il metodo. Se poi veramente la parola *rivelò* corrisponda al fatto, lasciamo che i nostri lettori ne portino il giudizio.

Tartaglia consegnò a Cardano dei versi, alcuni de' quali sono riferiti letteralmente qui appresso:

« *Quando chel cubo con le cose apresso*
» *Se agualia à qualche numero discreto*
» *Trouan dui altri differenti in esso.*
» *Dapoi terrai questo per consueto*
» *Ch'el lor produtto sempre sia eguale*
» *Al terzo cubo delle cose neto*
» *El residuo poi suo generale*
» *Delli lor lati cubi ben sottratti*
» *Varra la tua cosa principale* » (1).

» The life of Girolamo Cardano of Milan Physician » (2 vol. London 1854), della quale ora per la prima volta abbiamo conosciuto l'esistenza; sembra per altro ch' essa tratti diffusamente della contesa fra Cardano e Tartaglia (*).

(1) Questi nove versi riportati di sopra (linee 23—31 della presente pagina 186), precisamente come si trovano nella precitata edizione intitolata « QVESITI, ET INVENTIONI DI-||VERSE DE NICOLÒ » TARTALEA || BRESCIANO », ecc. (carta 114, *verso*, lin. 31—39), fanno parte del Quesito 34° del Libro non contenuto nelle carte 113 (*verso*, lin. 13—39), 114 (*recto*, *verso*, lin. 1—29) di questa edizione, ed in essa (carta 123, *verso*, lin. 13 —15) intitolato « QVESITO XXXIIII. FATTO PERSONAL-||*mente dalla eccellentia del medesimo messer* » *Hieronimo Car-||dano in Millano in casa sua adì .25. Marzo.* 1539 ». Nel medesimo QVESITO XXXIII, (carta 124, *recto*, lin. 40—42, *verso*, lin. 1—13) questi nove versi sono immediatamente seguiti dai 16 seguenti:

« *In el secondo de cotesti atti*
» *Quando chel cubo restasse lui solo*
» *Tu osseruarai quest'altri contratti*

(*) Due capitoli di quest' opera, cioè i due ultimi del primo volume contengono un' ampia storia di questa celebre contesa (JEROME CARDAN. || THE LIFE || OF || GIROLAMO CARDANO OF MILAN, || PHYSICIAN. || BY HENRY MORLEY, || AUTHOR OF « PALISSY THE POTTER » &c || IN TWO VOLUMES || VOL. I. || LONDON: || CHAPMAN AND HALL, 193, PICCADILLY. || MDCCCLIV, pag. 207—304). B. B.

Digitized by Google

Quando l'Hankel fa imprimere presso la prima terzina le equazioni $x^3 + mx = n$ e $t - u = n$, presso la seconda $tn = \left(\frac{m}{3}\right)^3$, e presso la terza $x = \sqrt[3]{t} - \sqrt[3]{n}$, siffatta dichiarazione è certamente esatta, ed appropriata a farci comprendere oggidì il significato dei versi; se poi nel secolo XVI sarebbe possibile il comprendere tale spiegazione, è una questione totalmente diversa. Ciò che è certo si è che tanto il Cardano quanto il Ferrari non seppero interpretare il responso dell' oracolo. Ai quesiti ripetutamente indirizzatagli per lettera, il Tartaglia rispose evasivamente. Al principio del 1540 fu interrotta la corrispondenza, ed i

---

» *Del numer farai due tal part' a uolo*
» *Che luna in l'altra si produca schietto*
» *El terzo cubo delle cose in stolo*
» *Delle qual poi per commun precetto*
» *Torrai li lati cubi insieme gionti*
» *Et cotal summa sara il tuo concetto*
» *El terzo poi de questi nostri conti*
» *Se solue col secondo se ben guardi*
» *Che per natura son quasi congionti*
» *Questi trouai, & non con passi tardi*
» *Nel mille cinquecent'e quatro è trenta*
» *Con fondamenti ben sald' è gagliardi*
» *Nella citta dal mar' intorno centa* ».

I detti 25 versi contenuti in altre edizioni citate di sopra de'detti QVESITI (QVESITI ETINVEN-||*TIONI DIVERSE*|| DE NICOLO] TARTAGLIA,||DI NOVO RESTAMPATI, ecc., (carta 120, *recto*, lin. 13—39.) — « *IN VINEZIA*, *Per Cursio Troiano de i* OPERE || DEL FAMOSISSIMO || NICOLO TARTAGLIA, pag. 266, lin. 17—41) sono riportati anche dal P. Cossali (ORIGINE, || TRASPORTO IN ITALIA || PRIMI PROGRESSI IN ESSA || DELL' ALGEBRA || *STORIA CRITICA* || DI NUOVE DISQUISIZIONI || ANALITICHE E METAFISICHE ARRICCHITA || DI || D. PIETRO COSSALI C. R. || *VOLUME II.* || DALLA REALE TIPOGRAFIA || PARMENSE CIↃ. IↃCC. XCIX, pag. 118, lin. 13—31, pag. 119, lin. 1—7), dal Morley (JEROME CARDAN. || THE LIFE || OF || GIROLAMO CARDANO OF MILAN, ecc. VOL. I, ecc., pag. 250, lin. 20—30, pag. 251, lin. 15—28), e da Olry Terquem (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE || D' HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES || PAR M. TERQUEM, ecc. TOME DEUXIÈME. || PARIS, || MALLET BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1856, pag. 182, lin. 16—31, pag. 183, lin. 1—9) che li traduce e spiega così (BULLETIN||DE||BIBLIOGRAPHIE, ecc. TOME DEUXIÈME, ecc., pag. 183, lin. 10—33, pag. 184, lin. 1—22):

« Nous allons essayer une traduction avec l' explication
» qui la rende intelligible.
» 1. Quand le cube joint avec les choses,
» Égalent quelque nombre donné,
» Trouve deux autres dont la différence tienne lieu du nombre.
» *Explication*. Soit
» $x^3 + px = q$,
» posons
» $t - u = q$.
» 2. Après tu feras, selon l'usage,
» Que leur produit soit toujours égal
» Au cube du tiers des choses.
» *Explication*. Pose
» $ut = \left(\frac{1}{3}p\right)^3 = \frac{1}{27}p^3$.
» 3. Ensuite le résidu général
» Des côtés de leurs cubes
» Donnera ton inconnue principale.
» *Explication*.
» $x = \sqrt[3]{t} - \sqrt[3]{u}$,
» t et u sont inconnues auxiliaires, x est l'inconnue principale.
» 4. Dans la seconde de ces opérations,
» Lorsque le cube reste seul,
» Tu observeras ces autres préceptes.
» *Explication*. Lorsque $x^3 = px + q$.
» 5. Du nombre, fais deux parts de manière
» Que l'un et l'autre produisent exactement
» Le cube du tiers de la chose.
» *Explication*
» $t + u = q$, $tu = \left(\frac{1}{3}p\right)^2$.
» 6. Ensuite par un précepte connu
» Tu mettras ensemble les côtes de cubes
» Et cette somme sera ce que tu cherches.
» *Explication*.
» $x = \sqrt[3]{t} + \sqrt[3]{u}$.
» 7. Puis la troisième de ces opérations
» Se résout par la seconde, si tu remarques bien
» Qu'elles sont quasi conjointes par leur nature.
» *Explication*.
» $x^3 + q = px$;
» elle se déduit de la seconde $x^3 = px + q$ en prenant q
» négativement.
» 8. J'ai trouvé ces choses, non à pas tardif,
» En mil cinq cent trente-quatre,
» Sur des fondements solides et vigoureux,
» Dans la cité entourée de la mer. »

B. B.

Digitized by Google

due milanesi nella loro brama di sapere non si trovarono avanzati di un passo di più che nel 1539.

Si domanderà: Il Tartaglia, quasi necessitato, dallo stato di cose di cui si è fatto menzione, a non perdere mai di vista il grande problema delle equazioni cubiche, non ha nel frattempo fatto fare ad esso qualche importante progresso? Ha egli scoperto la risoluzione delle equazioni cubiche complete? Niente affatto! Ciò che egli scuoprì dal 12 febbraio 1535 al 1540 si riduce, a detta di lui medesimo, alla scoperta riuscitagli nella insonne notte del 10 Novembre 1536, che $x^6 + mx^3 = n$ può essere trattata come un'equazione quadratica, scoperta a dire il vero non fondamentale, dopo che Luca Pacioli come abbiamo veduto poco innanzi, ne aveva pubblicato già 40 anni prima una somigliante per l'equazione biquadratica $x^4 + mx^2 = n$.

Passarono altri due anni in inutili sforzi per Cardano e Ferrari. In fine nel 1542, in occasione di un viaggio a Firenze, andarono anche a Bologna, non si sa bene se casualmente o con intenzione, e quivi il Dalla Nave mostrò loro il manoscritto del suo suocero, nel quale la risoluzione di $x^3 + ax = b$ era esposta con eleganza e dottrina. Allora cadde il velo dagli occhi ai valenti algebristi. Allora essi comprendono i versi del Tartaglia. Alla fine si trovano veramente in possesso del segreto, dell'intero segreto, giacchè il Cardano trovò allora il metodo, anche oggi adoperato, *per liberare un'equazione cubica completa del suo termine quadratico, mediante una sostituzione lineare*, vale a dire per ridurla alla forma per la quale il metodo di Dal Ferro era applicabile.

Qui dobbiamo trattenerci un istante per dedurre le necessarie conseguenze dai fatti ora mentovati. Il Cardano e il Ferrari compresero immediatamente la risoluzione di Dal Ferro, mentre avevano impiegato inutilmente degli anni per comprendere quella del Tartaglia. Allora penetrarono il significato anche di quelle terzine. Non siegue da ciò come necessaria conseguenza, che era un solo, e medesimo metodo, quello che il Dal Ferro aveva esposto nel suo libro rimasto manoscritto, e che il Tartaglia pretende di avere scoperto da se solo nel 1535? Caso singolare! La equazione cubica non è già risolubile con un metodo unico. La storia dell'algebra ci fa conoscere molte vie affatto diverse per giungere a questo scopo. Possiamo ricordare, a modo di esempio il metodo del Vieta, esposto nel suo trattato *De aequationum recognitione et emendatione*, venuto in luce per la stampa nel 1615. Per risolvere $x^3 - ax = b$, il Vieta introduce una nuova incognita y, la cui relazione con x ed a è stabilita dall'equazione $y^2 + xy = \frac{a}{3}$, $x = \frac{\frac{a}{3} - y^2}{y}$. La sostituzione di questo valore di x trasforma in fatti con facile calcolo la equazione data nella $y^6 + by^3 = \left(\frac{a}{3}\right)^3$, dalla quale si trova prima y^3, poi y, ed in fine x.

Digitized by Google

Possiamo anche far menzione del metodo pubblicato dallo Tschirnhausen nel maggio del 1683 negli *Acta eruditorum*, e che più tardi si è dimostrato avere tanto importanti conseguenze. Anche egli risolve $x^3 + ax = b$ per mezzo di una sostituzione vale a dire ponendo: $x^2 = z_0 + 2z_1x + y$, donde si ha primieramente:

$$x = z_1 + \sqrt{z_1^2 + z_0 + y},$$

e quindi un'equazione cubica ordinata secondo le potenze di y, dalla quale si fanno sparire i due termini contenenti y e y^2 mediante la scelta, facile a farsi di convenienti valori per z_0 z_1, talchè rimane sol tanto l'equazione cubica pura $y^3 = A$, la cui risoluzione si ottiene colla semplice estrazione della radice. Questi due metodi, ed altri che potrebbero citarsi, possono adoperarsi per la risoluzione della $x^3 + ax = b$, non meno utilmente del quale del Dal Ferro, col quale tuttavia non hanno neppure la più lontana somiglianza. Laonde ripetiamo quindi e speriamo d'essere in ciò di accordo coi nostri lettori, essere un caso ben singolare che il Tartaglia, il quale nel 1534 non era in grado di risolvere che un determinato caso speciale della equazione $x^3 + ax^2 = b$, pel quale si richiedeva solamente una *estrazione di radice quadrata*, il Tartaglia che non ci dice mai di aver fatto tentativi anche con radici cubiche, abbia poi improvvisamente, il 12 febbraio 1535, avuto dalla sua buona ventura l'idea di porre $x = \sqrt[3]{t} - \sqrt[3]{u}$, e vedere ciò che ne seguiva; egli il quale, come notammo di sopra, era fin allora riuscito a fare alcuna scoperta veramente importante intorno alle equazioni cubiche. Torneremo un'altra volta e con altri argomenti a trattare questo quesito, e qual fede meriti il Tartaglia allorchè afferma aver egli da sè stesso trovato il metodo dal Dal Ferro.

Il Cardano non si ritenne più vincolato dal giuramento fatto al Tartaglia, dopo esser egli in Bologna da altra fonte era giunto finalmente a comprendere per la prima volta la risoluzione delle equazioni cubiche, rimastagli fin allora oscura, e dopo avere colla propria scoperta dato generalità al problema fino allora limitato. Egli credette, certo non giustamente, di potere allora intraprendere la pubblicazione; egli spiegò tutto il metodo nell'opera *Artis magnae sive de regulis algebraicis, liber unus*, il quale fu dato alle stampe nel 1545, nella famosa stamperia di Petrejus in Norimberga (1). Comechè questa pubbli-

(1) Questa edizione intitolata nel *recto* della prima sua carta (lin. 1—8) « HIERONYMI CAR||DANI PRÆ- » STANTISSIMI MATHE-||MATICI PHILOSOPHI AC MEDICI,||ARTIS MAGNÆ,||SIVE DE REGVLIS ALGEBRAICIS,|| » Lib. unus. Qui & totius operis de Arithmetica, quod || OPVS PERFECTVM || inscripsit, est in ordine De- » cimus » si compone di 81 carte, delle quali la prima non è numerata, e le 2^a—81^a sono numerate ne' margini superiori de' loro *recto* coi numeri « 2—81 », e nell'ultima delle quali, numerata 81 (*recto*, lin. 37—39) si legge: « Norimbergae per Ioh. Petreium excusum. || Anno M. D. XLV ». — Un esemplare di questa edizione, posseduto dalla Biblioteca Chigiana di Roma, e contrassegnato « O. IX. » n° 7170 », è indicato nel catalogo stampato di questa biblioteca (CATALOGO || DELLA || BIBLIOTECA || CHIGIANA || *GIUSTA* || I COGNOMI DEGLI AUTORI || *ED* || I TITOLI DEGLI ANONIMI || COLL' ORDINE ALFABETICO DISPOSTO || *SOTTO GLI AUSPICJ* || DELL'EMINENTISSIMO E REVERENDISSIMO || PRENCIPE || FLAVIO CHIGI || DELLA S. R. C. DIACONO CARDINALE || DI S. MARIA IN PORTICO || DA MONSIGNOR STEFANO EVODIO ASSEMANI || ARCIVESCOVO D'APAMEA. || IN ROMA MDCCLXIV. || NELLA STAMPERIA DI FRANCESCO BIZZARRINI KOMAREK || PROVISOR DI LIBRI DELLA BIBLIOTECA VATICANA. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. 105, col. 2^a, lin. 61—65). L'opera di Girolamo Cardano citata di sopra dal Sig. D. Cantor fu ristampata in Basilea nel 1570 (HIERONYMI||CARDANI MEDIO||LANENSIS, ecc. OPVS NOVVM DE||PROPORTIONIBVS, ecc. PRAETEREA || ARTIS MAGNÆ SIVE DE REGVLIS || ALGEBRAICIS LIBER VNVS, ecc. ITEM || DE

Digitized by Google

cazione fosse un grave torto verso il Tartaglia, tuttavia non può negarsi che il Cardano fece col tenore di essa quanto era in lui per attenuarlo. « La ri- » soluzione dell'equazione $x^3 + ax = b$, egli dice, riuscì primamente circa 30 » anni prima a Scipione Dal Ferro; in una disputa con un costui sco- » laro il Del Fiore, il mio amico Tartaglia la scoprì in seguito una seconda » volta, e me ne comunicò il metodo dietro le mie insistenti preghiere; nella ri- » cerca poi del metodo riuscì a me ed al Ferrari, già mio scolaro, di scoprire molte » altre cose » (1). Questa è, come abbiamo veduto, una narrazione al tutto veridica di quanto era avvenuto, e nella forma la più lusinghiera pel Tartaglia, chè il Cardano fa espressamente rilevare essere quella risoluzione una testimonianza di un ingegno tanto nobile, che a colui che l'aveva scoperta nulla oramai poteva sembrare non raggiungibile. Solamente nasconde egli nella narrazione il suo giuramento; il quale del rimanente è affatto indifferente nel ponderare il merito acquistato nella scienza da ciascuno di coloro che presero parte alla cosa. Il Tartaglia divenne furibondo. Subito nel seguente anno 1546 pubblicò egli un'opera sotto il titolo: *Quesiti et inventioni diverse* della quale il nono ed ultimo libro sono dedicati principalmente alla storia dell'equazioni cubiche. Vi si trova narrato, il giuramento del Cardano, e riportata tutta la corrispondenza dal 1539; si accumulano rimproveri su rimproveri contro Cardano cui si nega il merito di qualsivoglia perfezionamento di ciò che aveva appreso dal Tartaglia. An-

ALIZA REGVLA LIBER, ecc. Cum Caes. Maiest. Gratia & Priuilegio. || BASILEÆ (In 4.°, di 572 pagine, delle quali le 1^a—16^a, 288^a, 289^a, 292^a, 452^a—460^a, 572^a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1—271, 2, 3, 5—163, 1—111, nella penultima delle quali, numerata 111 (lin. 27) si legge: « BASILEAE, || EX OFFICINA HENRICPETRINA, ANNO || SALVTIS M. D. LXX, MENSE || MARTIO »), pag. 289^a—452^a), ed in Lione nel 1663 (HIERONYMI || CARDANI || MEDIOLANENSIS || PHILOSOPHI AC MEDICI || CELEBERRIMI || *OPERVM* || TOMVS QVARTVS, ecc. LVGDVNI, || Sumptibus IOANNIS ANTONII HVGVETAN, || & MARCI ANTONII RAVAVD. || *M. DC. LXIII* || CUM PRIVILEGIO REGIS, pag. 221—302).

B. B.

(1) Qui è fatta allusione ai seguenti passi importantissimi della suddetta opera del Cardano (HIERONYM CAR||DANI, ecc. ARTIS MAGNÆ, SIVE DE REGVLIS ALGEBRICIS, || Liber unus, carta numerata 3, *recto*, lin. 17—32, Cap. I, carta 29, *verso*. lin. 5—12, Cap. XI. — HIERONYMI CARDANI MEDIOLANENSIS, ecc. OPVS NOVVM DE||PROPORTIONIBVS, ecc., 2^a numerazione, pag. 5, lin. 19—34, pag. 58, lin. 4—11. — HIERONYMI || CARDANI, ecc. *OPERVM* || TOMVS QVARTVS, ecc., pag. 222, col. 1^a, lin. 18—38, col. 2^a, lin. 1—5, pag. 249, col. 2^a, lin. 30—39):

« Verum temporibus nostris, Scipio Ferreus Bononiensis, ca- » pitulum cubi & rerum numero æqualium inuenit rem sanè pulchram » & admirabilem, cum omnem humanam subtilitatem, omnis ingenij » mortalis claritatem ars hæc superet, donum profectò celeste. experi- » mentum autem uirtutis animorum, atq; adeò illustre, ut qui hæc atti- » gerit, nihil' nō Intelligere posse se credat. Huius ęmulatiōe Nicolaus » Tartalea Brixellensis, amicus noster, cū in certamē cū illius discipulo » Antonio Maria Florido uenisset, capitulum idem, ne uinceretur, in// » uenit, qui mihi ipsum multis precibus exoratus tradidit. Deceptus » enim ego uerbis Lucæ Paccioli, qui ultra sua capitula, generale nllū » aliud esse posse negat. quaūq; tot iam antea rebus à me inuentis, sub » manibus esset, desperabam tamen inuenire, quod quærere non aude- » bam. Inde autem, illo habito, demonstratiōe uenatus, intellexi com- » plura alia posse haberi. Ac eo studio, auctaq;ζ iam confidentia, per me « partim, ac etiam aliqua per Ludouicum Ferrarium, olim alumnum » nostrum, inueni ».

« SCipio Ferreus Bononiensis iam annis ab hinc triginta fer » mè capitulum hoc inuenit tradidit uero Anthonio Ma/ » riae Florido Veneto, qui cū in certamen cū Nicolao Tar- » talea Brixellense aliquando uenisset, occasionem dedit, ut » Nicolaus inuenerit & ipse, qui cum nobis rogantibus tradidisset, sup » pressa demonstratione, freti hoc auxilio, demonstrationem quaesiui/ » mus, eamq; in modus, quod difficillimum fuit, redactam sic subiecì » mus ».

B. B.

Digitized by Google

che il metodo per liberare l'equazione cubica completa dal suo termine quadratico, il Tartaglia pretende essere stato da lui trovato nell'anno 1541. Si fu in questo punto che Lodovico Ferrari prese la penna in difesa del suo maestro ed amico, sia che pel carattere litigioso, già da noi descritto di sopra, del Ferrari non volesse perdere l'occasione di una contesa, quando questa anche da lungi gli si offeriva, sia che il Cardano stesso il richiedesse di aiuto, sia infine che, come noi vogliamo più volentieri congetturare, un sentimento di amicizia e di giustizia non gli permettesse di rimanersi testimonio inoperoso delle ingiurie, certamente spinte troppo oltre, contro colui al quale egli moralmente era tanto debitore.

In data dei 10 febbraio 1547 il Ferrari pubblicò un Cartello contro Tartaglia, vale a dire una scritta di sfida ad una pubblica disputa, col premio di 200 scudi, od anche meno a grado di Tartaglia. La disputa doveva avere per oggetto in parte singoli capi dei quesiti del 1546, la cui novità, e la cui esattezza veniva messa in dubbio; e in parte passi a piacimento di antichi, e moderni scrittori matematici; il Ferrari s'impegnava di dimostrare la poca valentia del Tartaglia su tutti i punti. Questo Cartello compilato in lingua italiana e sottoscritto da tre testimonii, fu stampato a guisa di pubblica lettera, e diffuso in fogli volanti; fu in ispecial modo comunicato a 50 persone espressamente nominate, che tendevano alle scienze matematiche in varii luoghi d'Italia, e tra queste ad Annibale Dalla Nave in Bologna, mentre che il nome di Cardano non si rinviene in tali indirizzi. Una risposta del Tartaglia in data del 19 febbraio 1547 firmata anch'essa da tre testimonii, fu similmente stampata in fogli volanti e diffusa in non meno di 1000 esemplari. Il punto principale di questa risposta consiste nella dichiarazione del Tartaglia, di esser pronto ad entrare in una polemica col Cardano, ma non col Ferrari; in ogni caso non col solo Ferrari; e di questa questione di persone, che da entrambe le parti viene corredata di molti pretesti, si tratta in altri cinque cartelli e cinque risposte, l'ultima delle quali del 24 luglio 1548. Ad eccezione del secondo cartello, che è scritto in latino, tutti i fogli volanti sono in lingua italiana. Essi offrono veri modelli di villanie, che i matematici possono ricordare appena paragonabili nel nostro secolo alle prefazioni dello Schnuse.

Ciascuno dei due contendenti fa per lo più constatare da due testimonii la data e la firma, e qui mi sia permesso di citare, tra i testimonii del Tartaglia della seconda e terza risposta, un mio maggiore nel nome, un tale *Dominico quondam Donato Cantor*, evidentemente appartenente ad un ordine religioso, col quale del rimanente la mia famiglia, originaria di Danimarca, non ha alcuna nè anche lontana relazione. Si comprende facilmente che uomini dotati di un ingegno, quale non può negarsi in un certo grado nè al Tartaglia nè al Ferrari, non potessero contentarsi in dodici scritti a stampa più o meno estesi, di esercitarsi solamente nel linguaggio corrente nei mercati, e di ritornar sempre solo su questioni in fondo di secondaria importanza per esempio se il Cardano debba o no prendere parte ad una data disputa, se il premio, pel quale doveasi contendere avesse da essere depositato prima e presso chi, se il giudice della disputa sia da nominarsi in un modo piuttosto che in un'altro, ecc. L'interesse scientifico trova il suo conto in quelle pubbliche lettere, e specialmente

Digitized by Google

31 problemi proposti dal Tartaglia nella seconda risposta, ed altrettanti dal Ferrari nel terzo cartello, ci danno un'idea abbastanza esatta delle prove matematiche che ciascuno dei due che li proponevano si sentiva, o almeno credeasi capace di sostenere. Ora è assai degno di nota il fatto, che i problemi proposti dal Tartaglia son tolti in principal modo dalla geometria con una apertura di compasso, dalla dottrina dell'estrazione delle radici più elevate e dalla razionalizzazione delle frazioni. Specialmente sui problemi geometrici dobbiamo dire alcune parole.

La geometria elementare degli antichi aveva posto come postulati, che si possa condurre una linea retta tra due punti dati, e che intorno qualunque punto si possa descrivere un circolo con un dato raggio. Di questi soli mezzi di costruzione, ma senza alcun limite, si poteva far uso, senza che le risoluzioni perdessero il loro carattere elementare, di pura geometria.

Esprimendosi praticamente, ciò vuol dire: il geometra ha a sua disposizione una riga ed un compasso, i cui due bracci possono mutare la rispettiva inclinazione. È incerto quando e dove si escogitò, quasi per giuoco l'idea di considerare il compasso dato come fermo, e con immutabile inclinazione rispettiva de' bracci. Ciò rimane accertato, che il Woepcke ne trovò traccie in Abul Wefa, il noto astronomo arabo della seconda metà del X secolo (Journal Asiatique, Ser. V. § V. Paris, 1835, p. 346 segg.), e che, secondo il Libri (III, 122) anche Leonardo da Vinci se ne occupò nelle sue Notizie, rimaste nel suo secolo per lungo tempo ignorate. Il Tartaglia dimostrò, come abbiamo detto, una grande predilezione per queste esercitazioni geometriche dell'ingegno. Il suo scolaro Giambattista Benedetti (1530–1590) portò poi tale dottrina alla sua piena perfezione, e ne fece l'oggetto di un libro speciale, col quale egli in età di soli 23 anni, richiamò su di sè l'universale attenzione. È sempre notevole che il Ferrari nel suo quinto cartello (pag. 25, lin. 5—12) si esprima in proposito come siegue:

« » *Io m' allegro, Messer Nicolò, che in questi uostri quesiti m'abbiate dato materia, di giouare a quei che si dilettano di Geometria, & di Arithmetica, non essendo tuttavia peruenuti anchora al colmo delle predette scienze. E questo, percioche ne' nostri primi diecesette quesiti si contiene quella bella inuentione di operare senza mutare l' apertura del compasso, laqual io non so da chi si hauesse principio, ma io so bene, che da circa a cinquant'anni in quà molti bei ingegni si sono affaticati per accrescerla, fra quali, in gran parte e stato la felice memoria di messer Scipione dal Ferro cittadino Bolognese.* »

A questo passo ne aggiungiamo un altro del secondo cartello (pag. 3, lin. 22–28), del quale già innanzi abbiamo fatto qualche uso. In esso si tratta della risoluzione della equazione $x^3 + ax = b$.

« *Anno ab hinc quinto, cū Cardanus Florentiā proficisceretur, egóqꝫ ei comes essem, Bononiæ Annibalem de Naue virū ingeniosum, et humanū visimus, qui nobis ostendit libellū manu Scipionis Ferrei soceri sui iā diu cōscriptū, in quo istud inuentū, elegāter et docte explicatū, tradebatur. Quod nō ascriberē, ne viderer more tuo ea, quae mecū facerent, cōfingere, nisi Annibal ipse adhuc viueret, et posset in hac controuersia testis adhiberi.* »

Digitized by Google

Da ultimo alleghiamo dalla seconda risposta del Tartaglia (pag. 6, lin. 23–39) ciò che egli appone a tale dichiarazione.

« Questa particolarità non mi par cosa licita a douerla desputare ne man » co negare, perche saria prosuntione grandissima la mia a darme ad inteu- » dere quelle cose che da me sono state ritrouate che per altri tempi le non » potesseno esser state ritrouate da altri, & simelmente che per lauenire altri » non le potesse ritrouare, Anchor che dal detto Signor Hieronimo, ouer » da me non fusseno state in luce poste.

» Ma ben posso dir con verita tal cosa mai hauer la vista apresso de alcun » Autore, & esser stata da me (& con celerita) ritrouata con altre particola- » rita forsi di maggior importanza. »

I fatti a'quali si riferiscono questi passi, sono i seguenti: Primieramente è fuor di dubbio che la comunicazione da noi menzionata di sopra del manoscritto di Bologna fu di fatti avuta, avvenne intorno al 1542. In secondo luogo è certo che lo stesso Dal Ferro, al quale, come si è mostrato di sopra, riuscì di trovare la risoluzione di $x^3 + ax = b$ per lo stesso metodo col quale essa fu ottenuta dal Tartaglia, diede opera anche alla geometria con una immobile apertura di compasso, della quale si occupò più tardi pure il Tartaglia. In terzo luogo non puossi non riconoscere ciò che v'ha d'artificioso nella contro dichiarazione del Tartaglia, il quale anzi tutto nega solamente « di aver veduto in alcuni scrit- » tori », il che non esclude punto una comunicazione orale.

Ad ogni modo a tale negazione, suscettibile d'interpretazione diversa, di un influsso esterno, il Tartaglia fa subito seguire l'assoluta affermazione della propria scoperta. Per noi è difficile prestargli intiera fede. Nondimeno ci crediamo in obbligo di richiamare l'attenzione su alcune considerazioni, che potrebbero servire a confermare il detto del Tartaglia. È appena credibile che il Tartaglia possa aver veduto il manoscritto venuto in possesso del Dalla Nave; questi avrebbe raccontato la cosa o al Cardano fino dal 1542, oppure l'avrebbe manifestata nel corso degli anni 1547 e 1548. Inoltre il Ferrari prestò fede all'isolamento del Tartaglia nella scoperta, altrimenti non gli avrebbe risparmiato il rimprovero di plagio verso il Dal Ferro, come giustamente gli muove una simile accusa relativamente a Jordanus Nemorarius. Finalmente non si sa dire in guisa alcuna chi abbia comunicato verbalmente, nel Febbraio del 1535, al Tartaglia il metodo di Dal Ferro. Avrebbe dovuto essere un antico discepolo del professore bolognese, morto o partito dal paese subito dopo la comunicazione, talchè la sua testimonianza non potè nè venire addotta da alcuno degli avversarii di Tartaglia, nè prodursi spontaneamente, al rumore sollevato dalla questione. A tutte queste gravi ragioni null'altro abbiamo da opporre, che i fatti poco innanzi messi in chiaro, ed inoltre il fatto che delle altre scoperte di tanto capitale importanza, della quale si vanta il Tartaglia relative appunto alle equazioni, non se ne è mai saputo la più piccola cosa, mentre nei *Quesiti et inventioni* gli si offriva propizia l'occasione di pubblicarle: ed infine il nostro personale sentimento sulla questione, il quale naturalmente non ci permette di addurre come una prova per alcuno de'nostri lettori, ma che pure ci porta a giudicare per lo meno non ancora ben chiarita la cosa.

Digitized by Google

Del rimanente l' opinione degli stessi compaesani del Tartaglia dovette essere stata, fino ad un certo segno la medesima. Abbiamo veduto che il Tartaglia da Venezia si condusse per breve tempo nella sua città nativa Brescia. Questo mutamento di residenza avvenne nei primi mesi del 1548. Nel giorno 16 di giugno di questo anno il Tartaglia inviò da Brescia la sua quinta risposta, nella quale si offre di andare a Milano per la disputazione che aveva dato luogo a tante trattative. Il Ferrari fece allora conoscere nel suo sesto cartello del 14 luglio, che le condizioni sarebbero quelle che si erano definitivamente concertate in Brescia, e gli avvenimenti concordano con tale supposizione. La disputazione doveva aver luogo il 10 agosto 1548, alle ore 18 nella chiesa di S. Maria del Giardino in Milano. Il Ferrari si presentò circondato da amici, il Tartaglia soltanto accompagnato dal suo fratello più giovane. Il Cardano non venne. Tra questioni di forma sulla scelta degli arbitri della contesa, nelle quali appena si permise agli estranei di prendere la parola, si giunse all'ora del desinare: la chiesa si spopolò: il Tartaglia vide che in siffatte condizioni non era da sperare che la disputazione dovesse essere decisiva e condotta imparzialmente, talchè nuovamente si partì. Questa è la sua propria narrazione. Ad essa possiamo contrapporre il fatto parimenti narrato dal Tartaglia, che in Brescia egli poi si rifiutò di pagare la somma pattuita, e che se ne ritornò a Venezia. Così termina la storia della scoperta e pubblicazione della prima risoluzione delle equazioni cubiche, e della contesa ad essa scoperta relativa.

I dodici fogli volanti degli anni 1547 e 1548 furono stampati e diffusi in gran numero di esemplari, come è accertato almeno per i due primi, e però si deve ritenere con pari certezza per gli altri dieci. Appare quindi tanto più straordinario il fatto che gli stessi fogli nel corso di tre secoli abbiano preso posto tra le più grandi rarità bibliografiche. Oggidì sono conosciuti solamente due esemplari del primo cartello, sei della prima risposta, ecc. in tutto 42 esemplari (1), comprendendo insieme ogni scritto, e tutti in Italia: in Firenze, Mi-

(1) Questi esemplari sono i seguenti: 1ª risposta B. B. (due), Milano, Bibl. dell' Oss. (Misc. A. Y, car. 84—87), Firenze, Naz. 3. 3. 4. 20 (car. 5—8), Roma, Aless. Misc. XIV, f. 14 (car. 222—225), Belgioioso 536 (car. 7—10). — 2ª risposta B. B. (due), Milano Osserv. (Misc. A. Y, car. 88—97), Firenze, Naz. 3. 3. 4. 20 (car. 15—24) Roma, Aless. Misc. XIV. f. 14 (car. 226—236) Belgioioso, 536 (car. 17—26) — 3ª risposta B. B. 2, Milano, Osserv. Misc. A. Y. (car. 98—111), Firenze, Naz. 3. 3. 4. 20 (car. 29—42), Roma, Aless. Misc. XIV. f. 14 (car. 236—249) Belgioioso, 536 (car. 31—44) — 4ª risposta B. B. 2, Milano, Osserv. Hisc. A. Y. (car. 112—115) Firenze, Naz. 3. 3. 4. 20 (car. 45—48) Roma, Aless. Misc. XIV. f. 14 (car. 250—253), Belgioioso, 536 (car. 47—50) — 5ª risposta B. B. 1 Milano, Osserv. Misc. A. Y. (car. 116—119) Roma, Aless. Misc. XIV. f. 14 (car. 254—257). — 9ª risposta Milano, Osserv. Misc. A. Y. (car. 120—121). 1° Cartello: Firenze. Bibl. Nazionale 3, 3, 4, 20 (car. 1—4) — Milano. Bibl. Belgiojoso, vol. 536 (car. 3—6). — 2.° Cartello: Roma, Casanatense, Misc. 4,° n.° 63 (car. 91—96), Firenze, Naz. 3, 3, 4, 20 (car. 0—14), Venezia, Marciana, Misc. 2554 (car. 63—68), Milano, Belgiojoso, 536 (car. 11—16). — 3° Cartello: Firenze, Naz. 3, 3, 4, 20 (car. 25—28), Milano, Belgiojoso, 536, (car. 27—30). 4° Cartello: Firenze, Naz.

Digitized by Google

lano, Roma, Venezia. Fra questi non si rinviene nè anche una collezione degli esemplari di tutti e dodici i cartelli nello stesso luogo, anzi nè anche un solo esemplare originale del sesto cartello. Queste due ultime mancanze, dal punto di vista bibliografico assai da deplorarsi, non risalgono nè anche a venti anni fa. Dopo le ricerche fatte qua e là di lunghi anni era riuscito al Prof. Silvestro Gherardi di venire in possesso di un esemplare di ciascuno di questi fogli volanti, e li fece legare in un sol volume, il quale quindi era l'unico che esistesse. In pressante necessità il Gherardi si vide costretto a privarsi di questo tesoro. Egli vendette il volume al Libri, allora dimorante in Londra, dopo averne per altro fatto fare una nitida trascrizione, che egli stesso collazionò parola per parola. Tre anni dopo, nell' aprile del 1861, la biblioteca del Libri fu messa all' incanto, e quel volume fu aggiudicato al libraio di Londra Boone, pel prezzo di 10 $\frac{1}{2}$ lire sterline. Più tardi il Libri ritornò nuovamente in possesso della raccolta, come nel 1869 in Firenze, poco prima della sua morte, raccontò egli stesso al Gherardi, ma soltanto per breve spazio di tempo. Un servo da lui creduto fedele lo derubò, con singolare imitazione del reato da lui commesso in Francia, di un gran numero di libri preziosi e di altri oggetti, che da allora in poi si ritengono per perduti. Tra questi era anche il volume più volte nominato, che punto non si sa ove ora si conservi, talchè la raccolta, se ancora com' è probabile, esiste, tuttavia per la scienza disparve affatto. Finora si poteva solo ricorrere agli estratti dei dodici cartelli che il Gherardi stimò utile riportare nei suoi già citati Materiali per la Storia della Facoltà Matematica di Bologna; estratti di grande importanza, ottimamente scelti, vagliati con abile mano, ma pure solamente estratti.

Un vero merito quindi verso la storia della scienza si è acquistato il Sig. Enrico Giordani, nativo di Bologna, ma dimorante in Milano, nuovamente pubblicando tutti e dodici i fogli volanti, undici in *facsimili* dagli originali, e il sesto cartello stampato dalla trascrizione del Gherardi. Questa pubblicazione ha anche fin da principio il pregio di una relativa rarità bibliografica, essendo di sole 212 copie, ciascuna delle quali è numerata. Di quelle numerate col N.° 19 abbiamo fatto uso per la presente recensione. Il Signor Giordani vi ha premesso un'assai pregevole introduzione contenuta in due fogli di stampa, nella quale tutti i 42 esemplari oggidì noti vengono esattamente citati, e si narrano anche le vicende della raccolta del Gherardi. Una lettera dedicatoria al Principe Boncompagni fa comprendere non oscuramente quale relazione abbia colla pubblicazione il magnanimo e dotto promotore degli studii storico-matematici in Roma, della cui amicizia io mi tengo onorato.

Sotto il rapporto tipografico dobbiamo dichiarare che la pubblicazione è perfettamente riuscita, e se ci rimane un desiderio, che non vogliamo tacere in vista del possibile compimento di altra pubblicazione, forse imminente, si è di vedere una paginazione continuata per l'intero volume, se vuolsi a piè di pagina, per mezzo della quale le citazioni, ed il riscontro de' passi citati siano resi più facili che non sono ora colla sola numerazione delle pagine dei singoli scritti.

3, 3, 4. 20 (car. 43—44), Milano, Belgiojoso, 536, (car. 46—46). — 5° Cartello: Roma, Casanatense, Misc. 4.° n° 63 (car. 63—90), Firenze, Nazionale 3. 3, 4, 20 (car. 49—76), Milano, Bibl. dell'Osservatorio astronomico, Misc. A. Y. (car. 123—138), BB. un esemplare. B. B.

Digitized by Google

IL CARTEGGIO FRA LAGRANGE ED EULER

PER MAURIZIO CANTOR

TRADUZIONE DAL TEDESCO

DEL PROF. ANTONIO FAVARO (1)

Quando Paolo Enrico von Fuss nel 1843 pubblicò per incarico dell' Accademia di Pietroburgo i due magnifici volumi, che, sotto il titolo *Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres géomètres du XVIII siècle*, contengono lettere inestimabili dal punto di vista storico dell' Euler, del Goldbach, e di varii membri della dotta famiglia Bernoulli, ecc., alla pagina XXXV della prefazione fece travedere possibile la pubblicazione di un terzo volume. A tale scopo egli sperava di potere per la mediazione di C. G. J. Jacobi, che aveva manifestato il più vivo interesse per questa pubblicazione – egli avrebbe potuto dire; per tutto ciò che si riferiva alla storia delle matematiche – venire in possesso di una completa raccolta di lettere scritte dall'Euler al Lagrange allora posseduta dal Libri, raccoglitore instancabile, ma non molto scrupoloso nella scelta dei suoi mezzi. Come è ben noto, questo terzo volume non vide la luce. Nel 1862 si pubblicarono le *Opera postuma* dell'Euler da manoscritti, in modo inatteso, scoperti nel 1844: Paolo Enrico von Fuss, per incarico avutone dall' Accademia di Pietroburgo, ne vegliò la stampa, nel quale ufficio dopo la di lui morte avvenuta nel 1855, gli successe il fratello Niccolò von Fuss. Nel primo volume delle *Opera postuma*, pag. 555–588 si trovano diciotto lettere dell'Euler al Lagrange, relative agli anni 1755–1775, che tuttavia l' editore aveva raccolte, destinandole ad altro scopo, come egli stesso chiarisce a pag. V della prefazione. Niun uso fu fatto in tale occasione del precitato esemplare del Libri. Nel giorno 17 gennaio 1876 questo esemplare venne in proprietà del Principe Boncompagni di Roma, dalle cui amichevoli comunicazioni rileviamo che le lettere già possedute dal Libri non sono originali, ma semplici copie, mentre alla stampa nelle *Opera postuma* debbono aver servito gli originali effettivi. Ciò risulta provato da due osservazioni aggiunte dagli editori delle *Opera postuma*, delle

(1) Il testo tedesco di questo articolo trovasi nel fascicolo intitolato « Zeitschrift||für||Mathematik » und Physik||herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction||von||Dr. O. Schlömilch, || Dr. E. » Kahl||und||Dr. M. Cantor. || 23. Jahrgang. 1. Heft. || Mit zwei lithographirten Tafeln.||Ausgegeben am » 28. December 1877. || Leipzig, || Verlag von B. G. Teubner, || 1878 » (Historisch-literarische Abtheilung, pag. 1, lin. 2—32, pag. 2—21), nel qual fascicolo l'articolo medesimo è intitolato (pag. 1, lin. 2—4): « Der Briefwechsel zwischen Lagrange und Euler. || Von || Moritz Cantor ».

B. B.

Digitized by Google

quali si parlerà più oltre. Come e quando fra il 1843 ed il 1862 e donde gli originali venissero a Pietroburgo è incerto. Ciò che vi ha di più probabile si è ch'essi facessero parte della raccolta di manoscritti del Lagrange, posseduta dalla Biblioteca dell'Accademia delle Scienze di Parigi, e che ora serve alla completa edizione delle opere del Lagrange sotto la direzione del signor G. A. Serret.

Mentre le lettere dell'Euler al Lagrange furono stampate pel pubblico matematico fin dal 1862, avvenne ben altrimenti di quelle dirette dal Lagrange all'Euler. Esse sembravano perdute, finchè il Professore Somof (rapito alla scienza nel giorno 8 Maggio 1876) sul finire del 1872 ne scoperse almeno una parte nell'archivio della sala delle conferenze nell'Accademia di Pietroburgo. Quattro di tali lettere facevano parte di un involto (1), che portava questa scritta: Carteggio di L. Euler dal 1749 al 1755; sette altre di un secondo involto colla scritta: Carteggio di L. Euler dal 1756 al 1766. Esse appartengono quindi interamente al tempo nel quale l'Euler si trovava in Berlino ed il Lagrange in Torino, e corrispondono alle dieci lettere dell'Euler, datate da Berlino e contenute nelle pagine 555–568 del volume primo delle *Opera postuma*, che in una nota a pag. 556 diconsi autografe dell'Euler. Le otto lettere datate da Pietroburgo (*Opera postuma* I, pag. 568–588) per lo contrario, da una nota a pag. 568, risultano scritte di mano di quei discepoli dell'Euler che, durante la sua malattia d'occhi, gli prestarono l'ufficio di segretario, Gio. Alberto Euler, J. A. Lexell, W. L. Krafft e Niccolò Fuss (2). Le lettere del Lagrange all'Euler relative a questo secondo periodo non vennero per anco

(1) La parola del testo corrispondente alla parola « involto », che trovasi qui e più oltre nella linea 12 della presente pagina (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. 23. Jahrgang 1, Heft, ecc., Historisch-literarische Abtheilung, pag. 2, lin. 15—16) è « Convolute ». Il prof. Giuseppe Somoff in una lettera da lui scrittami nel 1871, in data di « *Berlin* 28 mai » (senz'anno) mi scrisse aver trovato le dette lettere del Lagrange non in un involto, ma in un volume.

In un brano di lettera da me scritta al sig. prof. Angelo Genocchi in data di « Roma, 5 marzo » 1877 », e da lui riportato in uno scritto venuto in luce nello stesso anno 1877 (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO, ecc. VOLUME DUODECIMO || 1876-77 || STAMPERIA REALE DI TORINO || DI G. B. PARAVIA E C. || 1876, pag. 350, lin. 19—27, pag. 351, lin. 1—2, DISP. 3.ª (*Febbraio-Marzo* 1877). — SOPRA LA PUBBLICAZIONE || FATTA || DA B. BONCOMPAGNI || DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE || A LEONARDO EULERO || OSSERVAZIONI || DI || ANGELO GENOCCHI || STAMPERIA REALE DI TORINO || 1877, pag. 3, lin. 16—24, pag. 4, lin. 1—2. — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 657, lin. 13—16, pag. 658, lin. 1—4. DICEMBRE 1877. — SOPRA LA PUBBLICAZIONE DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE, ecc. OSSERVAZIONI || DI ANGELO GENOCCHI, ecc. ROMA, ecc. 1878, pag. 4, lin. 6—13) si legge (ATTI, ecc. VOLUME DUODECIMO, ecc., pag. 350, lin. 26—37, pag. 351, lin. 1—2. — SOPRA LA PUBBLICAZIONE, ecc. DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE, ecc. TORINO || 1877, pag. 3, lin. 21—24, pag. 4, lin. 1—2. — BULLETTINO, ecc. TOMO X, ecc., pag. 658, lin. 2—4. — SOPRA LA PUBBLICAZIONE, ecc. ROMA, ecc. 1878, pag. 4, lin. 11—13):

« Di ciò mi fu dato no-
» tizia in una lettera in data di *St. Pétersbourg*, 1872, *le* 20
» *novembre*, scrittami dal compianto Professore Giuseppe
» SOMOF, morto in Pietroburgo il giorno $\frac{8 \text{ maggio}}{26 \text{ aprile}}$ 1876. »

Per errore di penna nell'originale manoscritto da me inviato per la posta al Sig. Genocchi della precitata mia lettera de' 5 di marzo 1877 questo brano della lettera stessa ha « 1872, le 20 *novembre* » in vece di « le 28 *mai* (1871) ». B. B.

(2) Queste due osservazioni, nelle quali si constata che la stampa nelle *Opera postuma*, venne fatta in base agli originali, non si trovano nella trascrizione del Libri, dalla quale per conseguenza le lettere non possono essere state tratte, come rilevò cortesemente in base ad una nostra richiesta il Principe Boncompagni.

Digitized by Google

ritrovate: nè si sa che se ne siano rinvenute traccie a Parigi, niuna informazione risultando a motivo del quasi eccessivo mistero del quale si circonda il Serret. Dopochè il Principe Boncompagni ebbe contezza della esistenza delle dette undici lettere in seguito ad una comunicazione fattagli dal Prof. Somof sul finire del Novembre 1872 (1), decise di curarne la pubblicazione, talchè noi ne abbiamo ora la riproduzione foto-litografica, sotto il titolo: « LETTRES INÉDITES || DE || JOSEPH-LOUIS LAGRANGE || A || LÉONARD EULER || TIRÉES DES ARCHIVES DE » LA SALLE DES CONFÉRENCES || DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG || ET PUBLIÉES || PAR B. BONCOMPAGNI, ecc. SAINT-PÉTERSBOURG. || EXPÉDITION POUR LA CONFECTION DES PAPIERS DE L'ÉTAT. || ATELIER HÉLIOGRAPHIQUE DIRIGÉ » PAR G. SCAMONI. || MDCCCLXXVII. » (Car. 26, in-4.°, non numerate). Un rapporto abbastanza particolareggiato sopra questa pubblicazione, splendida tanto per la forma, quanto per la sostanza, venne già presentato fin dal 15 Marzo 1877 dal signor Angelo Genocchi all'Accademia di Torino, e pubblicato nel volume XII degli *Atti* di essa. Similmente il medesimo autore riferiva nel IV volume degli *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino* del 1869 sopra un lavoro del Prof. Placido Tardy, estratto dal *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche* del Boncompagni, intorno al primo scritto di Lagrange (la sua lettera al Conte Fagnano), e nel 1874 riferiva altresì nel IX volume dei medesimi *Atti* intorno ad alcune altre lettere del Lagrange. Per quanto riconosciamo il sapere e la sagacità che il sig. Genocchi dimostrò tanto nel 1869, quanto nel 1874, come anche recentemente, e per quanto volentieri intendiamo di giovarci in seguito di ciò ch'egli ha trovato, tuttavia crediamo di non far cosa sgradita ai nostri lettori riunendo in un solo articolo notizie intorno alla intera corrispondenza del Lagrange coll'Euler, quale essa ci si offre nelle lettere che vicendevolmente si completano, cioè nelle undici del Lagrange ultimamente edite, e nelle dieci prime lettere dell'Euler tratte dalle *Opera postuma*, le quali ultime non furono dal sig. Genocchi prese in considerazione.

Premettiamo alcuni cenni biografici che mostrano qual fosse la posizione scientifica occupata dal Lagrange e dall'Euler al principio del loro carteggio.

Luigi de la Grange Tournier nacque in Torino nel giorno 25 di Gennaio del 1736, da una famiglia francese, quivi trasferitasi dalla Turrena. Per accondiscendere al desiderio del padre suo, coltivò gli studi giuridici, e nel tempo stesso quei delle matematiche, ai quali si sentiva chiamato da naturale inclinazione. Le opere di Euclide, che prime gli vennero fra le mani, gli ispirarono tosto una decisa predilezione pei metodi sintetici, ch'egli

(1) La comunicazione alla quale sembra qui alludere il Sig. Cantor trovasi nella lettera senz'anno del 28 maggio 1871, della quale è fatta menzione nella nota (1) della pagina 198.
B. B.

Digitized by Google

preferì agli algebrico-analitici, finchè un lavoro dell'Halley gli rivelò tutta la potenza di questi ultimi. Allora, giovinetto diciassettenne, senza ajuto di chicchessia, si assimilò i lavori del Newton, del Bernoulli, dell'Euler, e del d'Alembert, e formossi quel grande analista, che le matematiche e la fisico-matematica onorano in lui. Sul finire del Giugno 1754 egli non aveva ancora compiuto i diciotto anni e mezzo, e nulla ancora aveva pubblicato.

Leonardo Euler, nato nel giorno 15 di Aprile del 1707 in Basilea, aveva nel Giugno del 1754 di poco oltrepassato i 47 anni. Il suo figlio Alberto Euler, di un anno maggiore in età del Lagrange, seguendo le luminose traccie paterne, inaugurava appunto durante il 1754 la sua carriera scientifica, con un lavoro premiato dalla Società di Gottinga sul modo di trarre da un mulino ad acqua il massimo effetto utile. Leonardo Euler, dopo la sua prima dimora in Pietroburgo, era fin dal 1744 Direttore della classe matematica dell'Accademia delle Scienze di Berlino, nel qual posto rimase finchè nel 1766 gli successe il Lagrange. Oltre a numerose memorie, aveva egli già pubblicato per le stampe la sua Meccanica (1736–1742), la sua introduzione all' analisi degl' infinitesimi (1748), il suo *Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes* (1741), il tutto in latino.

Da un lato noi scorgiamo quindi un celeberrimo scienziato nel pieno vigore di una operosità ammirata da tutta l'Europa, dall' altro un principiante sconosciuto, quasi fanciullo per età, ma già uomo per maturità di pensiero.

1. Nel giorno 28 Giugno 1754 scriveva il Lagrange la sua prima lettera all'Euler. Essa non porta indicazione d'anno, tuttavia il sig. Genocchi crede a buon dritto non essere dubbio che questa lettera sia del 1754. Non permette di crederla scritta nel 1753 l'età troppo giovanile dello scrivente, oltre ad un'altra circostanza che sarà accennata più oltre: ch' essa sia del 1755 è impossibile per altri motivi. In fatti la nota lettera al Fagnano, che diffusa per la stampa, forma ad un tempo la prima pubblicazione del Lagrange, e la sola da lui data alla luce in lingua italiana, porta la data del 23 Luglio 1754, e la lettera all'Euler, che nella sua parte più essenziale coincide con quella, non sarebbe certamente stata scritta, se il Lagrange avesse potuto disporre d'un esemplare a stampa, e ciò, facendo completamente astrazione dal fatto che nello stesso anno 1754 il Lagrange seppe la presupposta scoperta non essere nuova, che egli quasi giurò di astenersi in avvenire da qualsiasi occupazione riflettente argomenti matematici, e quindi sicuramente non si sarebbe egli espresso sei mesi dopo nei termini, nei quali egli scrisse all' Euler. Si tratta del confronto fra le due formole, che rappresentano l'n^{esimo} quoziente differenziale del prodotto $u.\ v$ e l'n^{esima} potenza della somma $u+v$, della prova relativa all' identità dei coefficienti che vengono a presentarsi e dell' osserva-

Digitized by Google

zione in forza della quale lo scambio di n con $-n$ fa passare da una differenziazione ad una integrazione. Nel caso particolare della serie:

$$\int y\,dx = x \cdot y - \frac{x^2}{2} \cdot \frac{dy}{dx} + \frac{x^3}{2.3} \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{x^4}{2.3.4} \cdot \frac{d^3y}{dx^3} + \ldots$$

domanda il Lagrange, se questa non sia la serie già da lungo tempo designata dal Leibnitz. Anche nella lettera stampata diretta al Fagnano, il Lagrange propone un quesito relativo a tale serie, chiedendo a ragione se essa sia o no quella pubblicata da Giovanni Bernoulli nel numero di Novembre 1694 degli *Acta Eruditorum*. Questa serie spetta in fatti a Giovanni Bernoulli, che pel primo la pubblicò al luogo indicato. L'attenzione del Leibnitz fu richiamata alquanto più tardi, cioè nel Maggio del 1695, sulla relazione fra la differenziazione e l'elevazione a potenza, ed egli rese di pubblica ragione nel primo volume dei *Miscellanea Berolinensia* del 1710 l'esistenza di quest' analogia nella ipotesi de' valori interi e positivi di n, mentre la formola non limitata da tale ipotesi, fu stampata nel 1745 nel *Commercium epistolicum*, nella corrispondenza cioè fra il Leibnitz e Giovanni Bernoulli, anteriormente alla supposta scoperta del Lagrange. Il Lagrange nello stesso anno 1754 seppe questo fatto, tanto spiacevole per uno studioso principiante, come fu notato di sopra, ma non dall'Euler. Questi in fatti, come risulta dalla risposta alla seconda lettera, non aveva riscontrata la prima, per avere il Lagrange trascurato di trasmettergli un indirizzo col quale gli si potesse scrivere. Così, soltanto in data del 16 di Settembre 1755 l'Euler, lo avvertì che nel carteggio tra il Leibnitz ed il Bernoulli l'argomento era già stato svolto, e ad un secondo quesito fattogli dal Lagrange, se cioè fosse vero che il Wolf era mancato ai vivi, egli non dà naturalmente risposta in una lettera di tanto ritardata. Di questa ultima domanda tocchiamo sol tanto per ciò che l'epoca in cui essa può essere stata fatta concorda pienamente colla data che il signor Genocchi assegna a questa lettera, e la conferma. Cristiano von Wolf, uomo a quei tempi celebre, morì in fatti nell'Aprile 1754 in Halle. Una domanda relativa alla di lui morte non potè farsi che nel Giugno del 1754.

2. Era già trascorso più di un anno, quando nel giorno 12 di Agosto del 1755 il Lagrange diresse una nuova lettera all'Euler, indicandogli questa volta il nome di A. Durand, banchiere torinese, sotto il cui indirizzo egli lo prega vivamente di una risposta. Con questa lettera incomincia la storia de' lavori del Lagrange che aprirono nuova via nel campo del calcolo delle variazioni. Il primo lavoro stampato del Lagrange intorno a questo capitolo delle matematiche trovasi nel volume II dei *Miscellanea Taurinensia* pubblicato nel 1762 sotto il titolo: *Essai d'une nouvelle méthode pour déterminer les Maxima*

Digitized by Google

et les Minima des formules intégrales indéfinies. Nel IV volume della medesima raccolta in data del 1769, Il Lagrange difende il suo metodo contro gli attacchi del Fontaine e di altri, e per mezzo della memoria: *Sur la méthode des variations*, nella quale, dopo alcune parole d'introduzione, dichiara « aver egli » già comunicato questo metodo, al quale l' Euler aveva opportunamente dato » il nome di « Calcolo delle variazioni » fin dal 1755 al grande geometra, » ed essere lieto di averne riportata l' approvazione, ed anzi la memoria » del 1762 essere stata in certo modo stesa dietro il consiglio dell' Euler, » avendogli questi in una lettera del 2 Ottobre 1759 notificato ch'egli avea in- » trapreso ulteriori ricerche sull'argomento di studio comune, ma che per non » nuocere alla fama del Lagrange non le pubblicava finchè questi non avesse » pel primo reso noto il suo metodo ». Questo passo non isfuggì a F. Giesel nella sua « Storia del calcolo delle variazioni » (P. I), inserita nel Programma di Torgau del 1857, trovandovisi riprodotto nella nota 98. Oggidì noi possediamo le lettere istesse, nelle quali il Lagrange comunica all'autore del *Methodus inveniendi*, ecc. la scoperta, divenuta più tardi così importante e la applicazione del segno δ per distinguere le variazioni dalle ordinarie differenziazioni. La lettera del 12 Agosto 1755 in particolare apparisce come un estratto dalla memoria del 1762, se non si conoscesse il divario di sette anni che passa fra l'una e l'altra. I tre casi generali $\int Z$ (così scrive ancora il Lagrange nelle *Leçons sur le calcul des fonctions* del 1806, pag. 437 e più frequentemente senza che fosse dato un differenziale da integrare) per giungere ad un massimo o ad un minimo, a seconda che Z contenga soltanto le variabili x, y e le derivazioni di y, oppure anche una funzione integrale Π di un'altra (Z) costituita similmente a Z in rapporto ai suoi ultimi elementi in base a che δ(Z) può o meno contenere $\delta\Pi$, vengono distinti come nell' *Essai d'une nouvelle méthode* e trattati in via generale coll'applicazione di pressochè le medesime lettere. La sola differenza consiste in ciò che nella memoria si ha Z', mentre invece nella lettera sta scritto (Z). Il Lagrange aggiunge ch'egli è al caso di risolvere esempii particolari, quantunque non abbia creduto opportuno di occuparsene. Eulero rispose in data del 6 Settembre 1755 esternando la più decisa approvazione del nuovo metodo, nel quale riconosce un notevole progresso in confronto delle sue personali ricerche. È pertanto a notarsi come l' Euler metta espressamente in evidenza $\int Z$ in luogo di $\int Z dx$, per chiarire con ciò, come egli aggiunge, considerare appunto Lagrange il dx come unità.

3. La risposta dell'Euler giunse al Lagrange in un tempo per lui pieno di avvenimenti. Lo scienziato di diciannove anni e mezzo era stato nominato professore alla Scuola d'Artiglieria di Torino. La preparazione inevitabilmente richiesta dall'insegnamento affidatogli, ritardò la sua replica di circa 5 settimane,

Digitized by Google

finchè egli nel giorno 20 di Novembre del 1755 ebbe agio di comunicare all'Euler nuovi progressi del calcolo delle variazioni, specialmente di esporgli tutto lo svolgimento che avea avuto nelle sue mani il problema della brachistocrona. L'Euler nei suoi lavori intorno a questo problema, che aveva già una importanza storica, aveva considerato al pari di quei che se n'erano occupati antecedentemente il solo caso di un punto materiale che sotto l'influenza della gravità dovesse nel più breve tempo possibile passare da un punto A ad un altro punto B. Il Lagrange in vece fe' cadere il punto materiale da A verso un punto qualunque d'una data curva Φ, e trovò anche in questa ipotesi come brachistocrona una cicloide, che taglia normalmente la curva Φ. Il Lagrange inoltre prendeva in considerazione l'ipotesi nella quale il punto cadente dovesse nel più breve tempo riuscire da A a B passando per C. Quivi egli cadde in un errore. Trovò in fatti che la curva cercata è rappresentata dall'equazione differenziale:

$$\frac{d^2\left(\frac{dy}{ds}\cdot\frac{1}{\sqrt{x}}\right)}{dx^2} = 0$$

ovvero, dopo effettuata una integrazione, dall'equazione differenziale:

$$\frac{d\left(\frac{dy}{ds}\cdot\frac{1}{\sqrt{x}}\right)}{dx} = \frac{1}{a^{\frac{1}{2}}}$$

che rappresenta la cicloide sol tanto per $a = \infty$. Questo errore del Lagrange riesce evidente, se si prosegua l'integrazione, ottenendosi l'equazione:

$$y = c + \int \sqrt{\frac{x\,(x+b)^2}{a^3 - x\,(x+b)^2}}\,dx$$

talchè la curva della brachistocrona sarebbe espressa mediante un integrale ellittico, mentre è noto che il punto cadente va da A a C per una cicloide, che contiene per ciò questi due punti ed ha, come terza condizione, in A tangente la direzione della gravità. Se quindi si suppone che in C non abbia luogo una alterazione della raggiunta velocità, la ulteriore caduta da C verso B seguirà per una seconda cicloide, contenente questi due punti, che continua all'indietro fino all'altezza orizzontale di A ed ivi ha appunto per tangente la direzione della gravità. Questa soluzione, i cui tratti fondamentali possono riscontrarsi in *Lindeloef*, *Leçons de calcul des variations*, *Paris*, 1861, pag. 226 (sulla brachistocrona con velocità iniziale) e presso *Todhunter*, *Researches in the calculus of variations principally on the theory of discontinous solutions. London and Cambridge* 1871, pag. 127, §. 143 (sulla brachistocrona per tre punti), non isfuggì del resto all'acuta mente

Digitized by Google

dell'Euler. Nella sua risposta del 24 Aprile 1756 egli dice espressamente: « Relativamente alle brachistocrone per tre o più punti, crederei ch'esse non sieno curve continue, ma che tra ciascun punto e quello immediatamente vicino debba correre un arco di cicloide, affinchè il tempo della caduta da ciascun punto al più vicino sia un minimo, se il corpo in fatti percorre questi singoli segmenti nel più breve tempo possibile, percorrerà anche certamente l'intera curva nel più breve tempo ». Il Lagrange stesso deve essersi accorto della inesattezza della sua supposizione, giacchè in una lettera del 19 Maggio 1756 egli si appalesa completamente d'accordo coll'Euler circa la spiegazione delle diverse trasformazioni delle rispettive equazioni differenziali, e nei lavori sul calcolo delle variazioni destinati alla pubblicità egli non ritornò più su questo argomento. Il suo errore dipendeva da ciò che dall'equazione $L = 0$, rappresentando l'equazione differenziale di una curva che possiede le proprietà d'un massimo o d'un minimo, egli con successive differenziazioni che occorrono in occasione di integrazioni per fattori dedusse $\vartheta L = 0$ $\vartheta^2 L = 0$, ecc., conseguenze autorizzate e che anche oggidì servono per introdurre delle condizioni, ma quindi intraprese senz'altro l'integrazione di $\vartheta L = 0$ e rispettivamente di $\vartheta^2 L = 0$, per la quale venivano in campo nuovi termini non appartenenti al problema, il che avevagli fatto osservare l'Euler nella sua risposta.

4. Una ulteriore lettera del Lagrange deve essere stata scritta intorno al mese di Marzo del 1756, che per altro manca nella raccolta. L'Euler almeno comincia la sua risposta del 24 Aprile coll'accusare ricevimento di due lettere, la prima delle quali pervenutagli « alla fine dello scorso anno » è certamente quella del 20 Novembre 1753, mentre la seconda « recentemente » scritta dev'essere quella indicata di sopra, come oggidì mancante. Intorno al contenuto di essa non si ha indicazione alcuna nè dalla risposta dell'Euler, nè dalle posteriori lettere del Lagrange. L'Euler mostrò le lettere scrittegli dal Lagrange al Maupertuis, Presidente dell'Accademia di Berlino, espressamente chiamato a Berlino per assumere tale ufficio da Federico il Grande e che lo tenne anche dopo aver lasciata Berlino, anzi fino alla sua morte avvenuta nel 1759. Dopo la morte del Maupertuis, quel posto rimase vacante in seguito all'infelice riuscita delle trattative col D'Alembert, e d'allora in poi il Re si riservò il diritto di nomina dei soci e la sopraintendenza dell'Accademia. Ma nella primavera del 1756 l'autorità del presidente dell'Accademia era pressochè illimitata anche oltre la sfera immediata delle sue attribuzioni. Il giudizio intorno al Maupertuis mutò assai nel corso degli anni. Mentre egli stesso si vantava oltre ogni misura e trovava persone che gli prestavano fede, il Lalande, nel IV volume da lui steso della storia del Montucla, premette al racconto della misura del grado fatta in Lapponia sotto la direzione del Maupertuis le seguenti parole: « Il Maupertuis sapeva insinuarsi, comporre

Digitized by Google

canzonette, suonare la chitarra e tutto ciò lo aiutò a raggiungere i fini da lui desiderati ». La verità dovrebbe stare nel mezzo. Un uomo, al quale l'Euler ed il Lagrange manifestavano in ogni occasione la più alta stima, mentre il primo doveva conoscerlo assai da vicino per la relazione assai stretta che con lui aveva avuto per varî anni in Berlino, non può essere stato quella nullità gonfiata da rinomanza effimera che il Lalande vorrebbe far credere. Ad ogni modo dalle poche lettere di Lagrange che l'Euler gli rese ostensibili, egli seppe formarsi un giusto concetto del giovane scienziato. L'Euler può bensì aver abbondato in parole di raccomandazione, ma anche la tendenza generale del Maupertuis deve aver portato l'entusiasta sostenitore del principio della minima azione in meccanica a trovare una speciale soddisfazione in lavori, destinati a far progredire la teoria dei massimi e minimi e ad applicarla a questioni meccaniche. Nel Maupertuis si destò tosto il desiderio di attirare Lagrange a Berlino, centro nel quale ferveva potentemente la vita scientifica, e per suo incarico Euler chiese senz'altro a Lagrange se egli fosse disposto a scambiare la posizione che occupava a Torino con un'altra in Germania per la quale il Maupertuis lo avrebbe proposto al re, mentre egli in pari tempo poteva apparecchiare il terreno, per la sua più sollecita nomina a membro dell'Accademia di Berlino.

5. Un tale invito poteva contare sopra una pronta risposta se non sopra una immediata accettazione. Il Lagrange non fece attendere la prima. La data del 19 Maggio 1756 apposta alla lettera di Lagrange, posteriore di soli 25 giorni a quella della lettera dell'Euler rappresenta infatti presso a poco il tempo impiegato dalla posta di allora tra Berlino e Torino, in corrispondenza coi 25 giorni dal 12 Agosto al 6 Settembre 1755, in ulteriore corrispondenza coi 28 giorni, che intercedono tra una lettera dell'Euler del 27 Ottobre ed una risposta del Lagrange del 24 Novembre 1759. Il Lagrange si dichiarava condizionatamente pronto ad accettare l'invito, purchè cioè il posto che gli si offeriva fosse per tornargli tanto onorevole e grato da potere in confronto di esso dimettersi dalla cattedra che occupava alla scuola d'artiglieria con prospettiva d'avanzamento ed abbandonare la patria, soggiungendo di tali cose non esser egli molto pratico, e pregar quindi l'Euler che si trovava in una consimile posizione a volerlo consigliare nel caso in cui gli venisse fatta una determinata offerta. Ad ogni modo ringraziava egli fin d'allora il Maupertuis per la imminente nomina ad accademico, della quale egli voleva immeritatamente onorarlo, e per la benevola intenzione di raccomandarlo ulteriormente al re. Non è senza interesse il notare, che la parola « immeritatamente » è aggiunta dal Lagrange sopra le righe a modo di correzione. In questa lettera si trova anche la prima menzione di una meccanica che il Lagrange scriveva per servirsene nelle sue lezioni: della stessa opera come di cosa già compiuta è tenuta parola in una lettera del 24 Novembre 1759.

Digitized by Google

In questa meccanica noi ci teniamo autorizzati a riconoscere un primo saggio della *Mécanique analytique* la cui prima edizione comparve nel 1788. Finora non si sa se in qualche luogo esistano traccie di quel primo saggio. La lettera del 19 Maggio non è nè anco al tutto priva di argomento scientifico; l'Euler in data dei 24 Aprile gli aveva in fatti proposto un problema interessante. Dato un punto pesante situato sopra una medesima orizzontale coll'origine di una verticale ed obbligato a muoversi per un quarto di ellisse secondo quella verticale, il cui semi-asse maggiore è la distanza dei detti due punti, mentre il semi-asse minore giace sulla verticale stessa, si domanda quale lunghezza debba avere questo stesso semi-asse minore perchè il tempo impiegato dal punto cadente sia un minimo. L'Euler medesimo aveva trovato in via di approssimazione il valore $b = a\sqrt{\frac{3}{8}}$ ma domandava in pari tempo, se fosse possibile una soluzione diretta. Il Lagrange esclude la possibilità di una soluzione procedendo altrimenti che per approssimazione, poichè la rispettiva dipendenza delle due grandezze a e b è data mediante un integrale la cui valutazione non è possibile se non in serie. Egli si riferisce perciò alla memoria inserita dall'Euler nel volume VII dell'Accademia di Pietroburgo, alludendo evidentemente a quella che ha per titolo: *De infinitis curvis ejusdem generis sive methodus inveniendi æquationes pro infinitis curvis ejusdem generis* (Comment. Acad. Petrop. VII, 1740), il Lagrange si riservò di ritornare sull'argomento, il che per altro non sembra aver egli fatto. Intanto il Maupertuis era partito da Berlino e dimorava a St. Malo nella Bretagna: con lui dovette l'Euler porsi in corrispondenza a motivo della lettera relativa alle trattative, e ciò fino al 2 di Settembre del 1756, nel qual giorno l'Euler in un biglietto potè notificare al Lagrange, che egli in quello stesso giorno era stato ad unanimità eletto Socio Estero dell'accademia di Berlino, e che contemporaneamente a tale comunicazione avrebbe ricevuto il relativo diploma; vi si trova aggiunto l'indirizzo del Maupertuis con invito al Lagrange di scrivere una lettera di ringraziamento ad un uomo che gli aveva dimostrata così grande benevolenza.

6. La nomina del Lagrange ad accademico straniero fu fatta fra i primi scompigli della guerra dei sette anni: essendo avvenuta fin dall'Agosto l'entrata delle truppe del re Federico in Sassonia, e nel dì 10 di Settembre la presa di Dresda. In questo scoppio di guerra è assai probabilmente da ricercarsi il motivo pel quale la seconda parte del disegno formato dal Maupertuis a favore del Lagrange, cioè di dargli una posizione in Prussia rimase allora incompiuta, ed ebbe effetto soltanto nel 1766, quando l'Euler si trasferì per la seconda volta in Pietroburgo ed il Lagrange fu nominato in suo luogo a direttore della classe matematica dell'Accademia di Berlino coll'annuo stipendio, per quel

Digitized by Google

tempo molto elevato, di 1500 talleri. Al primo rompere delle ostilità si trovò interrotta la corrispondenza postale (che già vedemmo di sopra con quale lentezza si eseguisse in condizioni regolari) fra l'Italia e la Germania del Nord. Il negoziante, che si prendeva cura del carteggio tra l'Euler ed il Lagrange, facea osservare a quest'ultimo come leggiamo in una lettera del 28 Luglio 1759, la difficoltà, anzi la quasi impossibilità di recapitare una lettera. Quindi il ringraziamento all'Euler per le sue amichevoli prestazioni non fu mai indirizzato dal Lagrange, se pur non andò perduto, non trovandosi fra le lettere esistenti. Alla fine del Luglio 1759 le comunicazioni con Berlino non erano punto facili, tuttavia il Lagrange riuscì a trovar un modo – egli non ci dice quale – di mandare all' Euler una lettera ed un libro. Il libro non era altro che il primo volume degli scritti miscellanei della Società di Torino, di quel dotto circolo di amici che più tardi (1762) potè assumere il nome di Società reale di Torino, nella quale il Lagrange ebbe da principio una parte importante sì per la quantità, sì pel valore scientifico delle sue contribuzioni. Chiunque ha qualche interesse allo sviluppo storico delle matematiche e della fisico–matematica deve studiare nell'originale i *Miscellanea Taurinensia*. Possiamo e dobbiamo limitarci a porgere i titoli dei singoli lavori aggiungendo sol tanto poche parole. Si presentano dapprima due memorie del Lagrange ch'egli con soverchia modestia, come ha osservato il sig. Genocchi, dice non meritevoli dell'attenzione dell'Euler. Quest'ultimo nel suo calcolo differenziale del 1755 aveva esposto la dottrina in forza della quale il massimo od il minimo di una funzione di due variabili x ed y dipende dalla risoluzione delle due equazioni:

$$\frac{\partial F(x,y)}{\partial x} = 0 \text{ e } \frac{\partial F(x,y)}{\partial y} = 0$$

oltre che dall'essere positivi o negativi i due coefficienti differenziali. Il Lagrange nella prima memoria del 1759: *Recherches sur la méthode de maximis et minimis* dimostrando pel primo che una disuguaglianza debba aver luogo fra i secondi quozienti differenziali, presi parzialmente rispetto a ciascuna delle due variabili o rispetto ad ambedue successivamente, fece fare a tale dottrina un passo così notevole, che assai poco di più contengono anche i più recenti trattati di calcolo differenziale. L' importanza della seconda memoria: *Sur l'intégration d'une équation différentielle à différences finies qui contient la théorie des suites récurrentes* non è che poco minore. Il Lagrange vi tratta delle equazioni a differenze finite per analogia colle equazioni lineari differenziali, inserendo una forma esponenziale per la variabile dipendente, mostrando così per il primo un nesso virtuale tra le equazioni a differenze finite e le equazioni differenziali. La terza memoria, che sola il La-

Digitized by Google

grange segnala all'Euler con una certa compiacenza, contiene le celebri *Recherches sur la nature et la propagation du son*, che continuate nel secondo e nel terzo volume delle pubblicazioni della Società di Torino costituivano importanti contribuzioni alla dottrina in quel tempo quasi al tutto nuova delle serie periodiche (1). Oltre che su queste indagini (l'importanza delle quali per l'Euler consisteva specialmente in ciò ch'esse conduceano ai medesimi risultamenti ai quali sotto un punto di vista affatto diverso era egli medesimo pervenuto e fornivano nuove obbiezioni contro il comune avversario scientifico D'Alembert) il Lagrange richiamava l'attenzione del suo corrispondente sopra un lavoro di un allievo della scuola di artiglieria che dava di sè le più belle speranze, vale a dire sulle *Reflexions sur les quantités imaginaires* del Daviet de Foncenex. Ed egli poteva farlo a buon dritto, giacchè in tale lavoro era svolto con ingegno incontrastabile un argomento nuovo: anche qui l'Euler leggeva in ogni pagina il proprio suo nome, anche qui incontrava attacchi contro il D'Alembert certamente nella forma la più cortese, ma pur sempre attacchi ispirati evidentemente e per gran parte dal Lagrange, ed anzi in un caso (relativo ad un paradosso che si presenta nello studio dell'attrazione di una superficie sferica sopra un punto), con firma del Lagrange che introduceva tale polemica sotto forma di nota al lavoro del suo discepolo. Si può quindi in complesso dar lode al primo volume della raccolta torinese per la mirabile copia che vi si trova di nuove cose ed importanti, benchè vi si trovi il lieve difetto di entrare con una certa predilezione in questioni controverse, anche quando ciò non era punto necessario, e di presentare unitamente ad una grande stima verso l'Euler una avversione pel D'Alembert, che per ciò appunto spiccava maggiormente. Finalmente nella lettera del 28 Luglio 1759 il Lagrange chiede informazioni sulla attuale dimora del Maupertuis. Egli non poteva ancora sapere che questi era morto precisamente il giorno innanzi, cioè il 27 Luglio in Basilea, e manifestava l'intenzione di presentare a lui ed all'Euler per l'accademia di Berlino un ampio lavoro manoscritto che doveva avere per oggetto il calcolo delle variazioni e la sua applicazione alla meccanica, derivando interamente quest'ultima scienza dal principio della minima azione. Questo scritto, egli dice, potrebbe vedere la luce in Berlino, ciò che avrebbe tolte di mezzo molte difficoltà relative alla stampa: egli si riservava tuttavia di scrivere nuovamente a questo proposito e possibilmente anche prima che questa stessa sua lettera giungesse a Berlino.

7. Il Lagrange effettuò questo disegno nel giorno 4 di Agosto. Per un errore di

(1) Pel posto che questi lavori di Lagrange occupano rispetto a quelli di Taylor, D'Alembert Eulero, Daniele Bernoulli vedi la tesi di abilitazione di Riemann *Ueber die Darstellbarkeit einer Function durch eine trigonometrische Reihe*, Riemann's *gesammelte Werke*, pag. 213—218.

Digitized by Google

scrittura la data si trova mutata in quella del 4 Agosto 1758, e però nella pubblicazione fotolitografica questa lettera precede quella del 28 Luglio 1759; il sig. Genocchi per altro ha con molto acume riconosciuto questo errore, e data così una spiegazione semplicissima di talune cose altrimenti inesplicabili. In fatti non solo verrebbe a mancare la suaccennata lettera che egli prometteva, non solo non potrebbero intendersi le parole di introduzione alla lettera del 28 Luglio, che cioè fossero trascorsi tre anni senza che un carteggio sia stato possibile, ma dovrebbe ancora spiegarsi come in una lettera del 4 Agosto 1758 possa essere tenuta parola del primo volume dei *Miscellanea Taurinensia* come di libro inviato dall'Euler pochi giorni prima; mentre questo volume porta sul frontispizio la data MDCCLIX. Noi pure da principio avevamo ravvisato in quella pausa di un triennio un errore di scrittura o piuttosto una oscurità derivante dalla calligrafia del Lagrange. Ma poichè i suoi caratteri di una invidiabile chiarezza sono sufficientemente staccati, così noi sospettammo nel 1758 un 1756 malamente scritto, cosa che poteva credersi senza troppo grande sforzo. Risultavano quindi tre interi anni tra il 4 Agosto 1756 ed il 28 Luglio 1759. Tuttavia allora doveva presentarsi la ipotesi d'altro canto priva di fondamento, che la memoria sopra la propagazione del suono, che indubbiamente cominciava con speciale numerazione a pagina 146 del volume, fosse già completamente stampata nel 1756 e tre anni dopo soltanto unita in un volume con altri tre lavori che per ignoti motivi vi fossero stati premessi. Esponiamo questa ipotesi quale si era presentata alla nostra mente, avendo motivo di ritenere, che in essa eravamo d'accordo con uno scienziato italiano da noi altamente stimato, tuttavia non indugiamo punto ad abbracciare il parere del sig. Genocchi, che alle nostre due ipotesi sostituendone una sola giunge allo scopo. In fatti ad una lettera scritta una settimana dopo un'altra può giustamente darsi principio colle parole: « Or son pochi giorni inviai un esemplare di » un' opera, che una privata società di Torino diede alla luce sotto il titolo di » Miscellanea di scritti filosofico-matematici ». Il Lagrange dà quindi alcuni cenni intorno al suo lavoro sul suono e pregando quindi l'Euler a far pervenire un' acclusa lettera al Maupertuis ne trae occasione per parlare del gran lavoro analitico-meccanico, che egli, come instantemente ripete, avrebbe con vivo piacere pubblicato in Berlino. Soggiunge aver esteso il metodo analitico anche alle funzioni di più di due variabili, applicandolo altresì al problema di trovare fra i poligoni isoperimetri quello di massima area. Finalmente prega l'Euler ad inviargli la sua risposta per la più lunga via di Ginevra, ove il direttore delle poste si incaricherebbe di trasmetterla a quello di Torino, e questi a Lagrange. Evidentemente era questa la via non iscevra di difficoltà, alla quale si accennava nella lettera del 28 Luglio. Le lettere giunsero a destinazione e la risposta dell'Euler porta la data del 2 Ottobre, mentre egli non potè

Digitized by Google

accusare ricevuta del libro se non al 27 Ottobre. Traduciamo alcuni brani della lettera del 2 Ottobre atti a gettare qualche luce sulle relazioni personali menzionate di sopra dell'Euler col Maupertuis e col D'Alembert. « La vostra lettera mi pervenne dopo la morte del degno nostro presidente. Io mi sento tanto più dolorosamente colpito da questa sciagura, poichè perdo il miglior protettore, il più tenero amico. . . ! corre voce, che il posto di presidente con assai lauto stipendio sia destinato al D'Alembert; vedete voi stesso se in questo caso vi convenga di mandar qui la vostra opera . . . . Conobbi con piacere che approvate la mia soluzione della corda vibrante, che il D'Alembert tentò di infirmare, e ciò pel solo motivo, che non è sua. » Passa quindi l'Euler alle indicazioni del Lagrange relative al problema degli isoperimetri. Egli si rallegra nel vedere che pe'lavori del Lagrange questo argomento ha toccato l'apice della perfezione. Dice aver egli stesso, giovandosi delle osservazioni del Lagrange, dato una soluzione analitica, che per altro decise di tener in serbo finchè le ricerche del Lagrange non sieno date alla luce per nulla togliergli dell'onore, che gliene sarebbe derivato. Queste sono le parole incoraggianti dell'Euler contenute nella lettera del 2 Ottobre 1759, sulle quali il Lagrange (come vedemmo nel paragrafo 2) ritornava nel 1769, e che troveremo ricordate anche nell'ottobre 1762. La lettera finisce colla comunicazione che in mezzo ai difficili tempi della guerra avea potuto dar principio al suo calcolo integrale da lungo tempo promesso all'accademia di Pietroburgo. Soggiunge trattarvisi di determinare dai loro quozienti differenziali le funzioni di una o più variabili, e per le funzioni di più variabili essere quasi tutto da inventarsi di pianta e ritenere egli d'averne di già gettati i fondamenti. È questa una sentenza che potrebbe essere storicamente importante come primo indizio di conoscenza della grande difficoltà, ma pur anco della grande portata metodica, che ha il problema generale della integrazione delle equazioni a differenziali parziali mentre le equazioni di questo genere discusse fino allora fra l'Euler ed il D'Alembert, non erano che al tutto speciali. Nella settimana posteriore al 2 Ottobre l'Euler, ricevette come fu notato di sopra, il volume degli atti di Torino, volume che egli lesse con sufficiente rapidità per potere già scriverne al Lagrange il 23 od il 27 dello stesso mese. Il Lagrange menziona la prima di queste due lettere nel secondo volume degli atti di Torino, e noi presteremo fede piuttosto a lui che alla seconda indicazione di data offertaci nella edizione di Pietroburgo del 1862, che non sembra punto scevra da errori. Questa lettera e tutte le successive, che noi possediamo dei due corrispondenti, sono scritte in francese. Il carteggio era dapprima tenuto in latino, l'Euler per altro sembra aver preferito la lingua viva dopo essersi accorto dai lavori stampati del Lagrange, che questi sapeva scrivere il francese come se fosse la sua

Digitized by Google

lingua natìa, proprietà questa, che era comune anche all'Euler. Si comprende facilmente come le lettere successive si occupino ripetutamente della teoria del suono, come l'Euler ed il Lagrange si rallegrino vicendevolmente della coincidenza delle loro vedute ed accennino ad ulteriori deduzioni. Tutto ciò (oltre a confutazione di obbiezioni pubblicate dal D'Alembert nel 1761 nel primo volume de' suoi *Opuscules mathématiques*) trovasi anche in sostanza nei lavori inseriti dai due dotti nel testè nominato secondo volume dei *Miscellanea Taurinensia* e perciò tralasciamo di entrare a questo proposito in ulteriori particolari. Osserveremo soltanto di passaggio che nella lettera del 23 Ottobre 1759 l'Euler si dichiara d'accordo col Lagrange nel ritenere i toni superiori osservati dal Rameau non derivanti dalla corda vibrante, ma bensì da altre parti dell'apparecchio simultaneamente oscillanti; che egli menziona la apparente contraddizione per la quale la propagazione delle vibrazioni una volta incominciata in un tubo ristretto procede poi soltanto unilateralmente mentre da principio ogni vibrazione agisce da tutti i lati e quindi fra le vibrazioni primitive e derivate si rende percettibile una differenza, a spiegare la quale bastano certe condizioni iniziali, che egli finalmente deplora di non poter applicare le teorie della oscillazione anche ad una massa d'aria a tre dimensioni la quale soltanto corrisponderebbe all'esperienza. È noto che questo problema fu risoluto poco dopo dall'Euler, e che esso trovasi essenzialmente trattato nella sua memoria inserita nel II° volume della Società di Torino. Nel chiudere la lettera l'Euler dice di aver portato a compimento il III° volume della sua meccanica, nel quale egli fa notare come nuova scoperta ed importante per le conseguenze da trarne, quella dei tre assi di inerzia di un corpo rotante intorno a sè stesso. Anche questa lettera prese la via di Ginevra, donde proseguì poi per cura del Bertrand « un amico dell'Euler che si era dedicato alle matematiche con lietissimo successo ». Evidentemente si allude a Luigi Bertrand, allora ventenne, che occupa un posto onorevole nella storia della teoria delle parallele.

8. Il Lagrange rispose nel giorno 24 Novembre 1759. Egli ringrazia l'Euler del giudizio profferito sul primo volume degli atti torinesi e lascia travedere la pubblicazione di un nuovo volume per la metà dell'anno successivo, volume che certamente uscì molto più tardi, cioè nel 1762. l'Euler nel giorno 2 Ottobre aveva espresso il desiderio, che la libera Società dei dotti torinesi potesse ben presto fruire d'un sussidio governativo; il desiderio, dice il Lagrange, sarebbe ben presto soddisfatto, se dotti stranieri di primo ordine si palesassero favorevoli all'ancor giovane sodalizio. Soggiunge aver già l'Haller promesso contribuzioni, ed ora rivolgersi Lagrange all'Euler con analoga domanda. Intorno alla necessità di far ricerche sulla teoria del suono nello spazio il Lagrange è d'accordo coll'Euler. Avverte potersi anche spiegare sotto questo punto di vista più generale il decremento del suono, che non si presenta nella semplice estensione lineare; sembra per altro incerto al Lagrange che il suono decresce nella ragione dei quadrati della distanza, come in generale si assumeva. Dopo la morte del Maupertuis il Lagrange più non parla della stampa dei suoi lavori sul calcolo delle variazioni e sulla meccanica, promette soltanto

Digitized by Google

di dare in una prossima lettera schiarimenti ulteriori sul contenuto di questi lavori, ed accenna alla fine di aver compilato per uso dei suoi scolari gli elementi di una meccanica, e di un calcolo differenziale ed integrale. Del primo scritto abbiamo già tenuto parola (paragrafo 5), il secondo ci è, almeno in parte, conservato, come dimostrò il principe Boncompagni alla pagina 152 del sesto tomo (1873) del suo *Bullettino*. La biblioteca del Duca di Genova contiene in fatti un manoscritto col titolo: « Principj di Analisi sublime || dettati da La Grange » alle Reggie (*sic*) Scuole di Artiglieria » (1).

9. Fin dal 26 Decembre 1759 il Lagrange fe' seguire una nuova lettera interamente dedicata alla teoria del suono. La ricerca del modo col quale si propaga un' onda sonora in un cono elementare che ha per vertice il centro di vibrazione, era una delle nuove vie battute dal Lagrange, e questo caso aveva egli discusso fino a tal punto dal poter dimostrare l'indebolimento in ragione dei quadrati delle distanze, posto in dubbio nella lettera del 24 Novembre; argomento per altro non del tutto chiaro al Lagrange, come avremo fra poco occasione di riconoscere. Per mezzo di questi coni elementari egli componeva sfere, a fine di studiare la propagazione del suono nell'ipotesi, che le onde si diffondessero a forma di sfere, per cui venne in campo l'equazione differenziale:

$$\frac{d^2r}{dt^2} = c\,\frac{d^2r}{dz^2} + 2c\,\frac{d\left(\frac{r}{s}\right)}{dz}.$$

Più tardi egli generalizzò ancora questa equazione differenziale riducendola alla seguente:

$$\frac{d^2r}{dt^2} = c\,\frac{d^2r}{dz^2} + mc\,\frac{d\left(\frac{r}{s}\right)}{dz},$$

il cui integrale venne del pari determinato mercè serie infinite con funzioni arbitrarie. A seconda delle diverse ipotesi per m le serie si arrestano, tuttavia i cenni che ne diede il Lagrange sono in qualche modo incompleti mancando, come ce ne accertò una informazione dell'editore, un piccolo brano della lettera precisamente, là dove erano scritti alcuni numeri necessari per l'intelligenza. L'intera lettera apparisce aver per principale argomento un annunzio

(1) Questo manoscritto, legato in cartoncino e composto di 118 carte, delle quali le 1ª, 117ª, 118ª non sono numerate, e le 2ª—116ª sono numerate con *lapis* nei margini superiori dei *recto* coi numeri 1—115, ha nelle linee 1—2 del *recto* della seconda di tali carte, numerata 1, il titolo riportato di sopra (linee 7—8 della presente pagina 18) dal Sig. Cantor. L'opera alla quale questo titolo è relativa, si compone di due parti delle quali la prima, contenuta nelle carte numerate 1—54 di questo manoscritto, è ivi intitolata (car. numerata 1, *recto*, lin. 3—5) « Parte prima || Della teo- » ria Algebraica delle || Curve »; e la seconda, contenuta nelle carte numerate 55—115 del medesimo manoscritto, è ivi intitolata (carta numerata 55, *recto*, lin. 1—2): « Parte seconda || Del Calcolo » differenziale ed integrale ». Nell'interno della prima coperta del medesimo manoscritto è incollato un cartellino, nel quale trovasi stampato « LIBRI || DI CESARE SALUZZO ». Sul dorso del manoscritto stesso è incollato nella parte superiore un cartellino nel quale è scritto a penna « La Grange || Analisi » Sublime || Scuole d'Artiglieria », e nella parte inferiore trovasi il numero « 736 ». Intorno a questo manoscritto trovansi notizie nel volume intitolato « HISTOIRE MILITAIRE || DU PIÉMONT || PAR || ALE- » XANDRE SALUCES || DEUXIÈME ÉDITION || REVUE, AUGMENTÉE ET ORNÉE DE PLANS || TOME PRE- » MIER || TURIN || CHEZ J. DEGIORGIS LIBRAIRE, RUE NEUVE, 17 || 1859 » (pag. 441, lin. 9—33, pag. 442—443, (*Nota* E)). B. B.

Digitized by Google

in forma di estratto delle *Nouvelles recherches sur la nature et la propagation du son* (Miscell. Taurinensia II, 11–172) del Lagrange. La lettera si chiude con auguri di prosperità pel nuovo anno. Nel capo d'anno rispose l'Euler per la posta alla lettera del 24 Novembre, che appena dieci giorni prima poteva essergli pervenuta. Questa lettera consisteva nella memoria, che, sotto il titolo *Recherches sur la propagation des ébranlemens dans une* (sic!) *milieu élastique* può leggersi nel secondo volume della raccolta torinese, con poche linee accompagnatorie, ivi pure riprodotte. Noi abbiamo già detto di sopra che l'Euler risolveva in questo scritto il problema intorno al quale era indeciso il 23 Ottobre, quello cioè di stabilire definitivamente la teoria della oscillazione nello spazio a tre dimensioni.

10. La contribuzione dell'Euler fu salutata con giubilo dai dotti torinesi ed il Lagrange ebbe incarico di porgere i debiti ringraziamenti all'illustre scienziato. Varie occupazioni, tra le quali certamente è da comprendersi lo studio profondo del lavoro dell'Euler, ritardarono l'adempimento dell'incarico fino al 1° Marzo 1760. Il Lagrange comincia dall'indicare una affinità delle equazioni alle quali era pervenuto l'Euler con quelle appartenenti alla dottrina dei valori massimi e minimi. Sia per esempio l'equazione della superficie che comprende il massimo volume:

$$\frac{d\frac{p}{\sqrt{1+p^2+q^2}}}{dx} + \frac{d\frac{q}{\sqrt{1+p^2+q^2}}}{dy} + \frac{1}{a} = 0$$

nell'ipotesi, che z sia una funzione di x ed y, e che venga posto $p = \frac{dz}{dx}$ $q = \frac{dz}{dy}$ (tutti questi segni essendo presi nel moderno loro significato). Il Lagrange riconosce che la sfera $z^2 = 4a^2 - x^2 - y^2$ soddisfa come integrale particolare a questa equazione differenziale, ma dispera della scoperta dell'integrale generale. Indi ritorna sull'indebolimento delle vibrazioni delle onde sonore. L'Euler sul finire dello scritto da lui inviato a Torino era giunto al risultamento che per le grandi distanze così la elongazione come la velocità di una molecola d'aria vibrante sono in ragione inversa della distanza. Il Lagrange adotta le conseguenze trovate colle quali si accorda anche una lettera di Daniele Bernoulli ricevuta poco prima, e spiega la sua precedente diversa asserzione con un errore di calcolo introdottosi nell'integrazione. Osserviamo qui subito, che l'Euler in data del 24 Giugno 1760 risolve questi dubbi, spiegando come l'intensità colla quale un suono colpisce l'organo dell'udito dipenda da due fattori, cioè dalla grandezza delle vibrazioni e dalla velocità delle molecole vibranti, quindi se ambedue sono inversamente proporzionali alla distanza, il prodotto, vale a dire l'intensità effettiva della percezione del suono, deve decrescere in ragione del quadrato della distanza. Lo stesso deve valere anche per la luce, se essa risulta da oscillazioni di un mezzo elastico, e così rimuovesi un dubbio espresso da Daniele Bernoulli al confronto del Lagrange. Il Lambert in fatti nella sua Fotometria aveva stabilito che l'indebolimento della luce ha luogo in ragione dei quadrati delle distanze senza tener

Digitized by Google

parola nè della velocità nè della grandezza delle oscillazioni. In seguito a ciò il Lagrange generalizza ulteriormente l'equazione differenziale già discussa in data del 26 Decembre 1759, esprimendola con:

$$z^n \frac{d^2r}{dt^2} = c \frac{d^2r}{dz^2} + mc \frac{d(\frac{r}{z})}{dz}.$$

Essa pure appartiene al problema delle oscillazioni dell' aria in un cono, ma nell' ipotesi di diverse densità della massa d' aria contenuta nello spazio coniforme e per $m = 0$ somministra le oscillazioni di corde di ineguale grossezza. La discussione di quest' ultimo caso mostra che in generale tali corde, poste in oscillazione, non riacquistano mai la seconda volta la loro forma primitiva, quindi non sono in caso di riprodurre un tono uguale, il che è d'accordo colla esperienza dalla quale risulta, che tali corde somministrano ai musicanti toni falsi. Forma l'ultimo oggetto di questa interessante lettera il quesito se l' ampiezza delle oscillazioni possa avere per conseguenza un acceleramento della loro propagazione, quesito importante, le misure sperimentali della velocità, quali ebbe a praticare il Lacaille nel 1738, avendo sempre per risultamento una propagazione più celere di quella che dal Newton in poi erasi teoricamente calcolata. Il Lagrange dalle sue formole è condotto a ritenere impossibile l'acceleramento della propagazione per effetto dell'ampiezza delle oscillazioni « ma mi guarderò dal decidermi su questo punto finchè non conosca il vostro giudizio, che mi affretto a chiedervi istantemente. » Nella risposta del 24 Giugno 1760 l'Euler soddisfa al desiderio del Lagrange. Solamente egli va un passo innanzi e cerca un' altra spiegazione per quella diversità fra la minore velocità di propagazione del suono preventivamente calcolata e quella maggiore effettivamente misurata. Le molecole fluide, dice egli presso a poco, si comunicano soltanto a poco a poco i loro movimenti, nelle masse solide invece un colpo dato ad un estremo è istantaneamente percettibile all' altro. Se immaginiamo ora nell'aria piena di molecole solide, la propagazione del suono seguirà lentamente in quelle d' aria che sono elastico-fluide ed instantaneamente nelle solide e nel complesso sarà più celere di quello che risulta dal calcolo che presuppone sol tanto molecole d'aria. L'Euler prende occasione di esprimere il desiderio di vedere istituiti più numerosi esperimenti sulla velocità di propagazione del suono attraverso muri solidi. Oggidì sappiamo certamente, che il motivo di quelle diversità non è quello supposto dall'Euler. Il Laplace ha mostrato, che la teoria aveva trascurato gli effetti del riscaldamento e del raffreddamento dell'aria, che hanno luogo per la rarefazione e la condensazione, effetti, i quali, per quanto lievi, bastano a dare altro significato alle misure della velocità. Tuttavia l'Euler aveva giustamente presentito che il suono si propaga più celeremente traversando corpi solidi che non traversando fluidi. Abbiamo già veduto che l'Euler nella medesima lettera si occupa dell'indebolilimento delle oscillazioni propagate. Egli esprime ancora il desiderio che si istituiscano delle indagini sulla propagazione delle oscillazioni da un mezzo ad un altro di diversa densità, in altre parole egli desidera una teoria vibratoria dei fenomeni di rifrazione.

11. Una interruzione di quasi due anni ha luogo nel carteggio, della quale non è da-

Digitized by Google

ta spiegazione alcuna, se non si voglia cercarla nuovamente nella interruzione delle corrispondenze cagionata dal continuar della guerra. Solo nel 14 Giugno 1762 ruppe il Lagrange il silenzio, inviando con poche linee di accompagnatoria il secondo volume degli atti della Società di Torino divenuta *Reale* in questo frattempo.

12. Nella seconda metà dell'Ottobre 1762 troviamo una nuova lettera del Lagrange all'Euler quantunque più breve delle precedenti. Il Lagrange vi conferma l'invio del II° volume delle memorie e dello scritto, che lo accompagnava, soggiunge per altro d'aver intanto per la poca sicurezza del servizio postale spedito per altra strada un secondo esemplare. Se ambedue giungessero nelle mani dell'Euler egli lo prega a volerne consegnare uno al segretario dell'accademia di Berlino, Formey (che occupava quel posto fin dal 2 Maggio 1748). Abbiamo dovuto trattenerci diffusamente intorno ai lavori dell'Euler e del Lagrange sulla teoria del suono, stampati nel II° volume della Società di Torino. Abbiamo anche fatto menzione (§. 2) del lavoro del Lagrange sul calcolo delle variazioni intitolato *Essai d'une nouvelle méthode pour déterminer les maxima et les minima des formules intégrales indéfinies*. Ad esso si lega immediatamente l'ulteriore lavoro: *Application de la méthode précédente à la solution de différens problèmes de dynamique*. Ricordiamo, che il Lagrange fino dal 1758 aveva compiuto un ampio lavoro di argomento analitico-meccanico, che egli divisava di pubblicare a Berlino, supponendo che il Maupertuis vivesse tuttora. Evidentemente l'applicazione del calcolo delle variazioni a problemi meccanici è una parte di quel libro e precisamente la seconda, mentre la prima parte, contenente lo stesso calcolo delle variazioni, trovasi comunicata in forma sommaria nel predetto lavoro. Ciò rileviamo dalle espresse parole del Lagrange: « Avendo rilevato da una vostra lettera del 1759, che avete attribuito una certa » importanza al mio metodo dei massimi e minimi da occuparvi in ampliarlo » e perfezionarlo in uno speciale lavoro, ho creduto di dover sopprimere inte- » ramente il mio intorno a questo argomento, che era già quasi compiuto e mi » sono limitato ad esporne in una Memoria i principî sol tanto che mi sono » studiato di compendiare colla maggior brevità possibile. A compilare questa » Memoria mi ha deciso sol tanto l'avermi Ella nella lettera stessa fatto l'onore » di comunicarmi, di non voler pubblicare il suo lavoro prima del mio. Sono » impaziente di giovarmi della nuova luce, che avrà certamente sparso sopra un » argomento così difficile e La prego intanto a voler gradire i miei più devoti rin- » graziamenti per l'onore fattomi che considero come il premio il più lusin- » ghiero dei miei studi matematici ». Finalmente il Lagrange ringrazia ancora per la comunicazione del tema posto a concorso dall'accademia di Berlino pel 1762, comunicazione, fattagli dall'Euler il 24 giugno 1760. Vi si trattava di stabilire una teoria dell'udito; il Lagrange erasi dichiarato impari alle difficoltà di quel tema. Sperar egli di trovare un'altra volta un tema più adatto alle sue forze (1), pregar quindi l'Euler a continuare ad annunciargli i temi posti a concorso dalle accademie di Berlino e di Pietroburgo. Un successo accademico ottenne il Lagrange nel 1764 in Parigi riportando un premio con uno scritto sulla librazione della Luna di grande importanza storica, facendosi uso in questo scritto

(1) Veramente questo concetto non trovasi espresso nella lettera del Lagrange alla quale allude il ch.mo Autore. A. F.

Digitized by Google

per la prima volta del principio della velocità virtuali, principio, che per verità era noto anche prima, come il Lagrange stesso dichiara nel §. IV. colla sua ben nota e scrupolosa esattezza in argomenti storici, ma che qui per la prima volta venne impiegato quale fondamento di sviluppi meccanici. Per ciò che si riferisce al detto tema di premio pel 1762 il Lagrange era stato indotto in errore da quanto avevagliene scritto l'Euler, immaginandosi egli che si volesse un esatta teoria matematica delle azioni attribuite agli organi dell' udito. Sembra per altro che lo scopo non ne fosse così esteso. Ad ogni modo, quand'anche originariamente l'accademia pensasse a quel modo di trattazione che il Lagrange aveva sospettato, dovette in seguito accontentarsi di molto meno, giacchè un certo Giorgio Urbano Belz di Neustadt-Eberswalde, dottore in medecina, ottenne il premio a dì 2 Giugno 1763 con un lavoro a noi ignoto intitolato *Dissertation sur le son et l'ouïe* come si rileva dalla pag. 26 dei *Nouveaux Mémoires de l'académie de Berlin* del 1770. Parlando dell'ultima lettera del Lagrange all'Euler abbiamo asserito, che essa fu scritta nella seconda metà dell'Ottobre 1762. Essa porta la data del « 38 Ottobre », nè si sa se quest'errore di scrittura debba significare 18 o 28 (come opina il sig. Genocchi) ovvero 30 o 31. Possiamo sol tanto con tutta sicurezza affermare che questa lettera fu scritta posteriormente al 10 Ottobre: risultando da una lettera dell'Euler del 9 Novembre 1762, che egli aveva ricevuto il II.° volume delle memorie, ma non per anco la seconda lettera del Lagrange. Ora, poichè, come abbiamo veduto, un plico impiegava circa 28 giorni per giungere a Berlino, così, volendo tener conto anche dei ritardi cagionati dall' irregolarità della corrispondenza, può ritenersi, che una lettera partita da Torino e non ancora arrivata in Berlino il 9 Novembre dovea essere stata scritta dopo il 10 Ottobre. L'Euler ringrazia per l'invio del prezioso volume e vi aggiunge le più lusinghiere espressioni pel Lagrange, ch'egli qualifica veramente prodigo nelle sue profonde scoperte. Chiunque altro avrebbe cogli argomenti da lui svolti creato interi volumi di contribuzioni per diverse accademie, mentre il Lagrange si accontentava di condensare una scienza in una memoria. Osserviamo così di passaggio come il Lagrange tenesse conto subito nell'anno successivo della leggiera allusione, che si conteneva in quell' elogio, poichè nel 1765 comparve nelle memorie dell'accademia di Berlino il suo lavoro sulla tautocrona. l'Euler ritorna poi ripetutamente sulle funzioni arbitrarie, che si presentano nella integrazione delle equazioni a differenziali parziali e mostra come particolarmente trasformando la data equazione si pervenga a darle tal forma da far risultare senz'altro l'arbitrarietà delle funzioni. Disgraziatamente noi non possediamo nè la risposta del Lagrange a questa lettera nè alle altre che vennero stampate nelle *Opera postuma*. Ci limitiamo pertanto ad esprimere la speranza, che di queste pure giunga a disporre l'editore delle opere del Lagrange, speranza che per certo si appoggia sopra basi assai deboli.

Ad ogni modo noi non vogliamo chiudere questo nostro rapporto senza pregare il sig. Serret affinchè (se ostacoli insormontabili non vi si oppongano) nello stampare a suo tempo le lettere del Lagrange, egli vi aggiunga nel debito posto i riscontri di coloro, ai quali esse erano dirette. Nel compilare la presente nota noi abbiamo provato infatti quanto riesca incomodo il dover confrontare lettere e risposte contenute in volumi diversi.

Digitized by Google

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE || SUR LE PROBLÈME DE LA ROTATION || D'UN CORPS SOLIDE || AUTOUR D'UN POINT FIXE, || PAR || Ph. GILBERT. || PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN. || BRUXELLES, || F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. || 1878. In 8.°, di 98 pagine nella 2ª delle quali si legge: « (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles* || 2me année, 1878.) || Bruxelles, F. HAYEZ, impr. de l'Académie royale ».

La storia della scienza può in sostanza ridursi ad una storia di problemi proposti e risoluti. Quando in fatti si presenta un problema, l'uomo si accinge a risolverlo, spintò dal suo bisogno o dal suo gusto; si produce così un'elaborazione mentale d'analisi, onde scaturiscono quasi spontaneamente i teoremi, i metodi, quindi le teorie, i principii, insomma la scienza.

Per la meccanica poi in particolare, ove la triplice nozione dello spazio, del tempo e della forza rende le questioni necessariamente più complete, che negli altri rami delle matematiche, la storia potrebbe facilmente riassumersi in un certo numero di problemi principali, forse non grande.

Uno di questi è senza dubbio il problema della rotazione dei corpi intorno ad un punto fisso, e su di esso il ch. prof. Gilbert ha pubblicato uno studio storico e critico nel lavoro il cui titolo è riportato di sopra. Com'è noto, il problema della rotazione, quando il corpo non è sollecitato da forze è stato completamente risolto; quando il corpo è pesante è stato risolto nel solo caso in cui due momenti d'inerzia principali sono eguali, ed il punto fisso è situato sul terzo asse. Il Sig. Gilbert, competentissimo nella materia, espone ed esamina con ordine e lucidità le varie maniere onde il duplice problema fu successivamente trattato e risolto, da D'Alembert in poi. Egli lascia in disparte i lavori relativi alla precessione degli equinozi, che richiederebbero, essi soli, un volume; come anche quelli riguardanti il moto dei proietti oblunghi: « un » membro distinto, dic'egli, della Società Scientifica di Bruxelles se ne oc» cuperà specialmente ».

Una più ampia notizia del bel lavoro del Gilbert, ci porterebbe quasi necessariamente alla sua riproduzione. Basti adunque questo cenno: il lettore del *Bullettino* oramai sa ch'è venuto in luce un capitolo di Storia della Meccanica Razionale.

Torino 20 Aprile 1878.

F. SIACCI.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ALBEGGIANI (DR. M. L.) — GEOMETTIA DELLO SPAZIO IN COORDINATE TETRAEDRICHE SECONDO I CONCETTI DELLE VORLES ÜBER GEOMETRIE DI A. CLEBSCH SAGGIO DI STUDI DEL DR. M. L. ALBEGGIANI **Parte** I. PALERMO, TIPOGRAFIA DI PIETRO MONTAINA & COMP. già dal Giornale di Sicilia 1877. In 8° di 176 pagine (IV—169).

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND III. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND NEUNUNDDREISSIGSTER. UNTER MITWIRKUNG. DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT. 2. 1878. *N.* 2. *Geschlossen am* 15. *Februar* 1878.

I. *Ueber die Eletricitätsleitung und Electrolyse der chemischen Verbindungen*; von Dr. *L. Bleekrode*, pag. 161—196.

II. *Experimentelles zur Theorie der stationären electrischen Strömung nach zwei Dimensionen*; von Dr. *Tschirjew aus St. Petersburg*, pag. 196—201.

III. *Ueber galvanische Ströme, verursacht durch Concentrationsunterschiede*; *Folgerungen aus der mechanischen Wärmetheorie*; von *H. Helmholtz*, pag. 201—216.

IV. *Galvanische Ströme zwischen verschieden concentrirten Lösungen desselben Körpers und deren Spannungsreihen*; von *James Moser*. (Aus den Monatsber. der Berl. Akad. 8. Nov. 1877, vom Hrn. Verf. mitgetheilt), pag. 216—219.

V. *Experimente über die Reibung zwischen Wasser und Luft*; von Dr. *Viktor von Lang*), pag. 219—236.

VI. *Ueber einige Eigenschaften der Metallegirungen*; von *Eilhard Wiedemann*, pag. 237—250.

VII. *Theorie der Absorbtion und Fluorescenz*; von *E. Lommel*, pag. 251—283.

VIII. *Zur Theorie der longitudinal-elliptischen Schwingungen im incompressibeln Aether*; von *E. Ketteler*. (Fortsetzung von p. 113), pag. 284—314.

IX. *Ein neuer Quecksilbercommutator*: von *J. W. Giltay in Dordrecht*, pag. 314—316.

X. *Ueber Radiometererscheinungen in Flüssigkeiten*; von *A. Bergner in Ribnitz* (*Mecklenburg-Schwerin*). pag. 317—318.

XI. *Bemerkung über die Mittheilung des Herrn Prof. H. Herwig « über die sogenannte Unipolarität etc. »*; von Dr. *Meyerstein*, pag. 319—320.

XII. *Ueber die altägyptische Wage*; von *Alfred Wiedemann*, pag. 320.

—— HEFT 3. 1878. *Geschlossen am* 10. *Märs* 1878.

I. *Mittheilung einiger Versuche aus dem Gebiet dar Capillarität*; von *W. C. Röntgen*, pag. 321—328.

II. *Ueber die akustische Abstossung*; von *V. Dvorák*, pag. 328—338.

III. *Theorie der normalen und anomalen Dispersion*; von *E. Lommel*, pag. 339—356.

IV. *Zur quantitativen Spectralanalyse*; von *K. Vierordt*, pag. 357—376.

V. *Einführung des Princips der Erhaltung der Energie in die Theorie der Diffraction*; von Dr. *J. Fröhlich in Budapest*, pag. 376—388.

VI. *Ueber die Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen*; von Dr. *Ferdinand Claes in Emmerich*, (Mitgetheilt von Herrn Prof. Ketteler), pag. 389—414.

VII. *Versuch einer Theorie der electrischen Scheidung durch Reibung*; von *E. Riecke*. (Aus den Göttinger Nachr. vom 28. November 1877, vom Hrn. Verfasser mitgetheilt.), pag. 414—436.

VIII. *Bemerkungen über die unipolare Leitung der Flamme*; von *Ferdinand Braun*, pag. 436—447.

IX. *Ueber die Temperaturfläche des Wasserdampfes*: von *A. Ritter in Aachen*, pag. 447—460.

X. *Die affinitätsunterschiede des Chlors, Broms und Jods als vielfache derselben Constanten*; von *Richard Rühlmann*, pag. 461—464.

—— ERGÄNZUNG. BAND VIII. STÜCK 4.

I. *Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit schlechtleitender Körper, insbesondere der Gesteine und Hölzer*; von *Emil Less aus Königsberg i. Pr.* (Inauguraldissertation.), pag. 517—555.

II. *Ueber absolute Graduirung elektrischer Inductionsapparate und über elektrische Zeitmessung mit Hülfe des eben aperiodisch sich bewegenden Magnetes*; von Dr. *Arthur Christiani in Berlin*. (Vorgetragen in der physik. Gesellschaft zu Berlin am 27. April 1877.), pag. 556—579.

III. *Ueber Behandlung Noë'scher Sternsäulen*; von Dr. *A. Christiani*, pag. 579—580.

IV. *Ueber Magnetinduction und über einige Folgerungen aus dem Clausig's'schen Grundgesetz der Elektrodynamik*; von *H. Lorberg in Strassburg i. E.*, pag. 581—598.

V. *Ueber das Grundgesetz der Elektrodynamik*; von *K. Lorberg*, pag. 599—608.

VI. *Theorie der Circularpolarisation*; von *Viktor von Lang*. (Aus den Wiener Berichten Bd. LXXV, 26. April 1877, mitgetheilt vom Herrn Verfasser), pag. 608—624.

VIII. *Ueber Himmelswärme, Temperatur und mittlere Temperatur der Atmosphäre*; von *O. Frölich*. (Aus dem Monatsbericht der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 664—669.

IX. *Ueber die Absorption des Lichts durch Wasser, Steinöl, Ammoniak, Alkohol und Glycerin*; von J. L. *Schönn in Stettin*, pag. 670—675.

X. *Ueber das Dichtigkeitsmaximum einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser*; von *F. Kohlrausch*, pag. 675—676.

Digitized by Google

- BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON J. C. POGGENDORFF. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

— 1878. No. 3. — *Stück* 3.

I. *A. Rotti. Ueber die Fortpflanzung des Schalles nach der modernen Gastheorie* (Cimento (2) II. p. 42—65. 1877. Unter Mitwirkung des Verfassers), pag. 113—120. Articolo firmato (pag. 120, lin. 9) : « E. W. »

II. *Metronomische Beiträge Nr.* 1 *und.* 2 (herausgeg. v. d. kaiserl. Normal-Eichungs-Commission. Berlin. 1878), pag. 120. Articolo firmato (lin. 31) : « Förster ».

III. *Ch. Philbert. Studien über die Orgelpfeifen* (C. R. LXXXIV. p. 1154—56 1877.), pag. 120—121. Articolo firmato (pag. 121, lin. 21) : « Br. »

IV. *Botleau. Ueber intermoleculare Arbeit* (C. R. LXXXV. p. 1135—38; 1199—1203. 1877), pag. 121—124. Articolo firmato (pag. 124, lin. 7) : « Br. »

V. *Boussinesq. Ueber die Grenzbedingungen beim Problem der elastichen Platten* (C. R. LXXXV. p. 1157 — 1159. 1877). — VI. *Lévy. Erwiderung* (ibid. p. 1277—80. 1877). — VII. *Boussinesq. Entgegnung* (C. R. LXXXVI. p. 108—110, 1878), pag. 124. Articolo firmato (lin. 34) : « Br. »

VIII. *Gilbert. Ueber ein Theorem von Villarceau* (C. R. LXXXV. p. 1280—82. 1877), pag. 125. Articolo firmato (lin. 30) : « Br. »

IX. *Lothar Meyer, Ueber Transpiration von Dämpfen* (Ber. d. chem. Ges. XI. p. 206—211. 1878), pag. 126 —127. Articolo firmato (pag. 127, lin. 17) : « E. W. »

XII. *Favé. Wahrscheinliche Folgerungen aus der mechanischen Warmetheorie* (C. R. LXXXIV. p. 906—912. 1877), pag. 130—131. Articolo firmato (pag. 131, lin. 20) : « E. L. »

XVII. *W. J. Janssen. Das physikalische Verhalten des Stickoxyduls im gasigen und flüssigen Zustande* (unter Mitwirkung des Verfassers. Rep. Brit. Assoc. 1876). p. 211—224. Inauguraldissertation Leiden, p. 1—50, holländisch.), pag. 136—141. Articolo firmato (pag. 141, lin. 14) : « E. W. »

XX. *J. Violle. Ueber die mittlere Temperatur der Sonnenoberfläche* (Ann. d. chim. et phys. (5) X. 1877. Separatabz. p. 1—73), pag. 143—151. Articolo firmato (pag. 151, lin. 8) : « E. L. »

XXI. *G. Hüfner. Ueber quantitative Spectralanalyse und ein neues Spectrophotometer* (J. f. pract. Chem. (2) XVI. p. 290—313. 1877.), pag. 151—152. Articolo firmato (pag. 152, lin. 23) : « Zn. »

XXII. *B. Brauner. Versuche über Fluorescenz* (Wien. Anz. 1877. p. 178—180.), pag. 152—153. Articolo firmato (pag. 153, lin. 22) : « E. W. »

XXIII. *A. Riccò. Einige optische Versuche* (Mem. soc. spettr. Ital. VI. p. 1—3. 1877.), pag. 153. Articolo firmato (lin. 30) : « E. W. »

XXV. *L. Palmieri. Ueber den gegenwärtigen Zustand der electrischen Meteorologie* (Atti della R. Accad. di Napoli. VII. p. 1—12) 1877.) pag. 155—158. Articolo firmato (pag. 158, lin. 29) : « W. F. »

XXVI. *De Waha. Interferenz electrischer Explosionen* (Publ. d. l'Inst. de Luxembourg, sc. nat. XVI. p. 49—52. 1877.), pag. 158—160. Articolo firmato (pag. 160, lin. 34) : « W. F. »

XXVII. *Pirani. Ein electrischer Versuch* (Nature XVII. Jan. 3. 1878. p. 180—181.) — XXVIII. *R. Colley. Ein electrischer Versuch* (Nature XVII. p. 282. 1878.), pag. 161. Articolo firmato (lin. 12) : « G. W. »

XXIX. *Oliver J. Lodge. Daniell'sches Element als Normaleinheit für die electromotorische Kraft* (Phil. Mag. (5) V. p. 1—4. 1878.), pag. 161. Articolo firmato (lin. 35) : G. W. »

XXX. *E. Ayrton und J. Perry. Eis ein Electrolyt II)* (Phil. Mag. (5) V. p. 43—45. 1878.), pag. 162. Articolo firmato (lin. 23) : « G. W. »

XXXI. *E. v. Fleischl. Untersuchung über die Gesetze der Nervenerregung. Das Ortho-Rheonom* (Wien. Ber. LXXVI. Oct. 1877. Separatabz. p. 1—25.), pag. 162—165.

XXXII. *O. Chwolson. Ueber das Problem der Stromverzweigung in einer ebenen Platte* (Schlömilch Z. S. XXIII. p. 47—60. 1878), pag. 165. Articolo firmato (lin. 27) : « G. W. »

XXXIII. *E. Sacher. Drei Versuche mit dem Telephon* (Wien. Anz. 1878. No. 1. p. 1—2.). — XXXIV. *A. Demoget. Einige Versuche mit dem Telephon* (Mondes XLV. p. 182—184. 1878.), pag. 165—166. Articolo firmato (pag. 166, lin. 10) « G. W. »

XXXV. *L. Hermann. Notiz über das Telephon* (Pflüger's Arch. XVI. p. 264—268. 1877.) — XXXVI. — *Ueber telephonisches Hören mit mehrfachen eingeschobenen Inductionen* (ibid. p. 314—316. 1877.) — XXXVII. *Arthur Hartmann. Eine neue Methode der Hörprüfung mit electrischer Ströme* (Verh. d. physiol. Ges. z. Berlin. 1878. Nr. 6. p. 24—26.), pag. 166—167. Articolo firmato pag. 167, lin. 25) : « G. W. »

XXXVIII. *M. Berthelot. Ueber die Reaction zwischen Stickstoff und Wasser* (Ann. d. chim. et phys. XII. p. 445). — XXXIX. — *Neue Untersuchungen über die chemischen Wirkungen der Tensionselectricität* (ibid. p. 446). — XL. *Fixirung. des Stickstoffs auf organischen Stoffen und Bildung des Ozons durch schwache Spannungen* (ibid. p. 453). — XLI. *Apparat, um ein begrenztes Gasvolumen dem electrischen Effluvium auszusetzen* (ibid. p. 463). — XLII. *M. Berthelot. Apparat um electrische Funken auf Gase wirken zu lassen* (ibid. p. 467—468. 1877, pag. 168—170. Articolo firmato (pag. 170, lin. 11) : « G. W. »

XLIII. *G. Planté. Electrische Gravirungen auf Glas* (C. R. LXXXV, p. 1232—34. 1877), pag. 170. Articolo firmato (lin. 35) : « G. W. »

XLIV. *E. Semmola. Electromagnetischer Tiefenmesser* (L'Elettricista I. p. 376—378. 1877.), pag. 171. Articolo firmato (lin. 15) : « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 171—176. — *Göttinger Nachrichten.* 1878. *Nr.* 1—3, pag. 171. — *Separatabzüge aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie.* 1877. *Bd. LXXVI*, pag. 171. — *Chemische Berichte.* 1878. *Bd. XI. Heft* 3 *u.* 4, pag. 171—172. — *Kolbe Journal f. prakt. Chemie.* 1878. *Bd. XVII. Heft* 2.—4, pag. 172. — *Dingler Journal.* 1878. *T. CCXXVII. Heft* 3, pag. 172. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVI. Nr.* 7—9, pag. 172—173. — *Annales de Chimie et de Physique* (5) 1878. *T. XIII. Februar*, pag. 173. — *Bulletin de la société chimique.* 1878. *XXIX. Nr.* 3—6, pag. 173. — *Les Mondes* (2) 1878. *T. XLV. Nr.* 8—11, pag. 173. — *Proceedings of the Edinburgh Roy. Soc. IX.* 1876|77, pag. 173—174. — *Transactions of the Edinburgh Royal Society. V. XXVIII. Part. I.* 1876|77, pag. 174. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. V. März*, pag. 174. — *Chemical News.* 1878. *V. XXXVII. Nr.* 952—954, pag. 174—175. — *Silliman Journal* (3). 1878. *II. Februar*, pag. 175. — *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 34. *Jahrg (Stockholm.)* 1877. *Heft* 6—8, pag. 175. — *Separatabzüge.* pag. 175—176. *Eingegangene Bücher*, pag. 176.

Digitized by Google

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, REGNAULT, WURTZ, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. *CINQUIÈME SÉRIE.* — TOME XIII. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, 10. Rue Hautefeuille (installation provisoire). — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°

—— FÉVRIER 1878.

MÉMOIRE SUR LA LIQUÉFACTION DE L'OXYGÈNE, LA LIQUÉFACTION ET LA SOLIDIFICATION DE L'HYDROGÈNE, ET SUR LES THÉORIES DES CHANGEMENTS D'ÉTAT DES CORPS; PAR M. RAOUL PICTET, pag. 145—228.

SUR LA RÉFLEXION MÉTALLIQUE DES RAYONS CALORIFIQUES OBSCURS POLARISÉS; PAR M. L. MOUTON, pag. 229—248.

RECHERCHES SUR LES MATIÈRES COLORANTES DE LA GARANCE (3e Mémoire); PAR M. A. ROSENSTIEHL, pag. 248—264.

SUR LA STRUCTURE OPTIQUE DE LA GLACE; PAR M. BERTIN, pag. 283—288.

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES.—ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. DEUXIÈME ANNÉE. 1877—1878. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8.°

—— PREMIÈRE PARTIE.

Sur la Note de M. Le Paige relative à l'*involution des ordres supérieurs Rapport de M. P. Mansion*, pag. 54—58. — *Rapport de M. J. Carnoy*, pag. 59—60. — *Rapport de M. C. Le Paige*, pag. 61—64. — *Rapport de M. Ém. Ghysens*, pag. 65—66 — *Rapport de M. P. Mansion*, pag. 66—68.

Note de M. L. Delgeur SUR LA PAROLE ATTRIBUÉE A GALILÉE : *E pur si muove*, pag. 68—69.

Rapport de M. Lagasse sur le mémoire de M. Belpaire dont l'impression a été votée à la séance du 22 octobre, pag. 71—79.

—— SECONDE PARTIE.

ESSAI D'UNE THÉORIE DES VOÛTES EN BERCEAU, EN ARC DE CERCLE ET EN PLEIN CINTRE, PAR Théodore BELPAIRE, Ingénieur des ponts et chaussées à Gand, Membre de l'Institut royal des ingénieurs des Pays-Bas, pag. 57—80.

SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS RELATIVES AUX MOUVEMENTS PLANS. PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES le 26 avril 1877 par Ph. GILBERT, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN, pag. 81—88.

SUR LES AIRES PARTIELLES DE L'ELLIPSOÏDE PAR M. Émile GHYSENS, DOCTEUR EN SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES, pag. 89—98.

SUR LA DÉMONSTRATION DE L'ÉQUATION $\Delta V = -4\pi\rho$ DANS LA THÉORIE DU POTENTIEL. Présenté à la Société scientifique de Bruxelles le 26 avril 1877 PAR Le P. Jos. DELSAULX, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS A LOUVAIN, pag. 99—102.

MÉMOIRE SUR LA STABILITÉ DE L'ÉQUILIBRE DES CORPS FLOTTANTS; PAR M. L.-V. TURQUAN, Docteur ès sciences, professeur à l'Université catholique d'Angers, pag. 123—156.

SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES EN FRACTIONS SIMPLES; PAR M. HERMITE, MEMBRE DE L'INSTITUT DE FRANCE, pag. 157—160.

GÉNÉRALISATION D'UN THÉORÈME DE M. H.-J.-S. SMITH PAR M. P. MANSION, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND, pag. 211—224.

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE SUR LE PROBLÈME DE LA ROTATION D'UN CORPS SOLIDE AUTOUR D'UN POINT FIXE; PAR Ph. GILBERT, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN, pag. 255—350.

DE LA CONSTITUTION DES ATOMES PAR M. DE SAINT-VENANT, membre de l'Institut de France (section de Mécanique), ancien ingenieur en chef, etc., pag. 417—456.

TABLES PERMETTANT D'EFFECTUER RAPIDEMENT LES CALCULS RELATIFS A LA STABILITÉ DES VOÛTES EN BERCEAU, EN ARC DE CERCLE ET EN PLEIN CINTRE. PAR Théodore BELPAIRE, INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES A GAND, MEMBRE DE L'INSTITUT ROYAL DES INGÉNIEURS DES PAYS-BAS, pag. 457—477.

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÈME.* PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

—— MARS 1878.

SUR LA RÉSOLUTION DES ÉQUATIONS NUMÉRIQUES; PAR M. LAGUERRE. [SUITE (*Nouv. Ann.*, 2e série, t. XVII, p. 20)], pag. 97—101. (*A suivre*).

SUR LE BINOME DE NEWTON; PAR M. G. DE LONGCHAMPS, Professeur de Mathématiques spéciales au lycée de Poitiers, pag. 101—104.

REMARQUES SUR QUELQUES POINTS DE LA THÉORIE DES ÉQUATIONS NUMÉRIQUES; PAR UN ABONNÉ, pag. 104—105.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1877, pag. 106—113. — *Mathématiques spéciales*, pag. 106—107. — *Mathématiques élémentaires*, pag. 107. — *Philosophie*, pag. 107—108. — *Rhétorique*, pag. 108. — *Seconde*, pag. 108. — *Troisième*, pag. 109—111.

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SPÉCIAL — *Mathématiques appliquées et Géométrie descriptive*, pag. 111—113.

QUESTION DE LICENCE (NOVEMBRE 1875); PAR M. H. COURBE, Professeur au lycée de Fribourg (Suisse), pag. 113—115.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (1875); PAR M. MORET-BLANC, pag. 116—118. — *Note*, pag. 118.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES FONCTIONS ELLIPTIQUES; PAR M. H. LAURENT. [SUITE (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XVI, p. 78, 211, 361, 385, 433, 481)], pag. 119—129. (*A suivre*), pag. 119—129.

THÉORÈME SUR LA GÉOMÉTRIE DES QUINCONCES; PAR M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 129—130.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 130—144. — *Question* 1232 (voir 2e

Digitized by Google

série, t. XVI, p. 240); PAR M. H. LEZ (LAGUERRE.), pag. 130—132. — *Note*, pag. 132. — *Question* 1237 (voir 2ᵉ série, t. XVI, p. 287); PAR M. CAURET, Professeur au lycée de Saint-Brieuc (S. REALIS.), pag. 132—133. — *Note*, pag. 133. — *Question* 1241 (voir 2ᵉ série, t. XVI, p. 288); PAR M. J. CHAMBON, Élève du lycée de Bordeaux (GENTY.), pag. 133—135. — *Note*, pag. 136. — *Question* 1248 (voir 2ᵉ série, t. XVI, p. 336); PAR M. C. MOREAU, Capitaine d'Artillerie (E. LUCAS.), pag. 136—138. — *Note*, pag. 138. — *Question* 1249 (voir 2ᵉ série, t. XVI. p. 384); PAR M. C. MOREAU, Capitaine d'Artillerie (E. LUCAS.), pag. 138—140. — *Note*, pag. 140. — *Question* 1250 (voir 2ᵉ série, t. XVI, p. 384); PAR M. C. MOREAU, Capitaine d'Artillerie (HATON DE LA GOUPILLIÈRE.), pag. 141—144. — *Note*, pag. 144.

CORRESPONDANCE, pag. 144.

ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA. — ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA DIRETTI DAL prof. Francesco Brioschi IN MILANO colla cooperazione dei professori: Luigi Cremona *in Roma* Eugenio Beltrami *in Pavia* Enrico Betti *in Pisa* Felice Casorati *in Pavia*. SERIE II.ª TOMO VIII. MILANO. G. BERNARDONI EDITORE-TIPOGRAFO. In 4.°

—— FASCICOLO 4.° — (Dicembre 1877.)

BERTINI. — Ricerche sulle trasformazioni univoche involutorie nel piano. (*Continuazione e fine*), pag. 249—286.

Note on the Correlation of two Planes. (*By* T. ARCHER HIRST, F.R.S. *Greenwich*), pag. 287—300.

Sopra il moto di un sistema di un numero qualunque di punti che si attraggono o si respingooo tra loro. *Memoria di* ENRICO BETTI, *a Pisa*), pag. 301—311.

Note sur quelques théorèmes fondamentaux dans la théorie des courbes et des surfaces algébriques, et sur une loi générale d'où l'on peut les faire dériver (*Par* E. DE JONQUIÈRES), pag. 312—328.

—— ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA DIRETTI DAL prof. Francesco Brioschi IN MILANO colla cooperazione dei professori: Luigi Cremona *in Roma* Eugenio Beltrami *in Pavia* Enrico Betti *in Pisa* Felice Casorati *in Pavia*. SERIE II.ª — TOMO IX.° MILANO G. BERNARDONI EDITORE-TIPOGRAFO. In 4.°

—— FASCICOLO 1.° — (Marzo 1878).

Sur les équations différentielles du second ordre. (*Par le Père* PEPIN S. I., *à Paris.*), pag. 1—10.

Sopra una classe di equazioni differenziali lineari del secondo ordine. *Memoria di* F. BRIOSCHI, *in Milano.*), pag. 11—20.

Sur l'équation de Lamé (extrait d'une leitre à Mr. Brioschi). (*Par Mr.* C. HERMITE, *à Paris.*), pag. 21—24.

Ueber eine Classe von Differenzialgleichungen, welche durch Abelsche oder elliptische Functionen integrirbar sind. [*Von* L. FUCHS, *in Heidelberg*], pag. 25—34.

Sopra la teoria delle curve piane di quarto grado. (*Nota di* C. F. GEISER, *in Zurigo.*), pag. 35—40.

Ricerche sulle equazioni algebrico-differenziali. (*Memoria di* F. CASORATI, *a Pavia.*), pag. 41—53. (*Continua*).

Bestimmung der niedrigsten Classenzahl dor algebraischen Minimalflächen. *Von* L. HENNEBERG, *in Zürich.*), pag. 54—57.

Ueber die unendlich kleinen Schwingungen, welche ein Faden, der an dem einen Endpuncte befestigt und an dem anderen durch ein Gewicht belastet ist, unter dem Einflusse der Schwere und einer anfänglichen Gleichgewichtsstörung ausführt. (*Von* L. HENNEBERG, *in Zürich.*), pag. 58—67.

Sur les lignes singulières des surfaces algébriques. (*Par Mr.* HALPHEN, *à Paris.*), pag. 68—88.

ANNUARIO DELL'ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI TORINO. — ANNUARIO DELL'ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI TORINO PER L'ANNO 1877—1878 ANNO I. TORINO STAMPERIA REALE DI G. B. PARAVIA E C. Via dell'Arsenale n. 29 1877. In 8.°

NOTIZIA STORICA SULL'ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI TORINO, pag. 15—21. Articolo firmato (pag. 21, lin. 17): « GASPARE GORRESIO ».

SOCI NAZIONALI RESIDENTI, NON RESIDENTI E STRANIERI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DALLA DATA DELLA SUA FONDAZIONE, pag. 25—89.

EFFEMERIDI DEL SOLE, DELLA LUNA E DEI PRINCIPALI PIANETI CALCOLATE PER TORINO IN TEMPO MEDIO CIVILE DI ROMA PER L'ANNO 1878 DI ALESSANDRO DORNA, pag. 99—121.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

—— N. 9. 1.° Marzo 1878. Vol. 1.

SUL TERZO MASSIMO BAROMETRICO IN INVERNO II., pag. 139—147. Articolo firmato (pag. 147, lin. 14): « Prof. » D. RAGONA ».

MODIFICAZIONI NELLA FINESTRA METEOROLOGICA, pag. 147—149. Articolo firmato (pag. 149, lin. 28): « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 149—152.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE, pag. 152.

OSSERVATORIO METEOROLOGICO DEL R. ISTITUTO TECNICO DI MODICA (SICILIA) — RIASSUNTO GENERALE delle osservazioni eseguite nel 1877, pag. 154—155.

—— N. 10. 15 Marzo 1878.

ANGELO SECCHI, pag. 153—154. Articolo firmato (pag. 154, lin. 32): « R. »

ANDAMENTO DIURNO DELLA UMIDITA' RELATIVA E ASSOLUTA (*Continuazione e fine Vedi pag.* 54. 65. 113), pag. 155—160. Articolo firmato (pag. 160, lin. 37): « Prof. D. RAGONA ».

FENOMENI ATMOSFERICI OSSERVATI IN CATANIA, pag. 161—163. Articolo che ha (pag. 163, lin. 31—32) le seguenti data e firma: « *Catania il 1 marzo* 1878. PROF. BOLTSHAUSER ».

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE A REGGIO DI CALABRIA NEL 1877 QUADRO I.° e II.°, pag. 164—165.

BIBLIOGRAFIA. — *Sul clima di Napoli. Risultati di osservazioni ecc. ecc. calcolati e dedotti da Vito Eugenio. Napoli* 1877, pag. 166—168. Articolo firmato (pag. 168, lin. 39): « R. »

Digitized by Google

—— N. 11. 1° Aprile 1878. Vol. I.

ANOMALIE DI TEMPERATURA in Novembre 1877, pag. 169—171. Articolo firmato (pag. 171, lin. 19): « R. »
FENOMENI ATMOSFERICI STRAORDINARI DA 7 A 10 MARZO 1878, pag. 172—173. Articolo firmato (pag. 173, lin. 39): « Prof. D. RAGONA. » — R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 174—177.
L'INVERNO 1877-78. pag. 177—179. Articolo firmato (pag. 179, lin. 39): « Prof. D. RAGONA. »
BIBLIOGRAFIA. — *De Giorgi* (Prof. Dott. Cosimo). Note di Climatologia Agraria Salentina. Bologna 1878, pag. 180. Articolo firmato: « R. »
NOTIZIE DIVERSE, pag. 180—184,
ERRATA-CORRIGE, pag. 184.

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE. — ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE FONDATO DA F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI ED E. TREVES COMPILATO DAI PROFESSORI G. Celoria, R. Ferrini, L. Gabba, G. Grattarola, G. Cavanna, F. Delpino, G. V. Schiaparelli, F. Denza, S. Pirovano, A. Galanti, A. Turati, L. Pigorini, G. Sacheri, A. Clavarino, A. di Rimiesi, L. Bodio, L. Trevellini, A. Brunialti, G. Vimercati, ecc Anno Quattordicesimo — 1877. MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI DELLA BIBLIOTECA UTILE 1878. In 8.°

—— Parte II.

VII. — METEOROLOGIA E FISICA DEL GLOBO DEL PROF. DOTT. P. F. DENZA Direttore dell'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri, pag. 638—730. — I. *Meteorologia Italiana*, pag. 638—641. — II. *Corrispondenza meteorologica Alpina-Apennina*, pag. 641—649. — 1. *Conegliano*, pag. 642. — 2. *Asiago*, pag. 642. — 3. *Bergamo*, pag. 642. — 4. *Reggio di Calabria*, pag. 643. — 5. *Collio*, pag. 643. — 6. *Vilminore*, pag. 643. — 7. *Pordenone*, pag. 643—644. — 8. *Oderzo*, pag. 644. — 9. *San Gottardo*, pag. 644. — 10. *Fiesole*, pag. 644—645. — 11. *Castel del Piano*, pag. 645. — 12. *Ingurtosi*, pag. 645—646. — 13. *Monteponi*, pag. 646. — 14. *Porto Vesme*, pag. 646. — STAZIONI METEOROLOGICHE della Corrispondenza alpina-apennina italiana, pag. 647—649. — *Altre stazioni*, pag. 649. — III. *Distribuzione delle stazioni meteorologiche sulla superficie d' Italia*, pag. 650—654. — *Frequenza relativa delle Stazioni meteorologiche italiane*, pag. 651—652. — I. — *Stazioni dipendenti dal Ministero d'Agricoltura*, pag. 652—654. — II. — *Stazioni dipendenti dal Ministero di Marina*, pag. 654. — III. — *Stazioni dipendenti dal Ministero dei Lavori pubblici*, pag. 654. — IV. *La Società meteorologica italiana*, pag. 655—656. — V. *Presagii meteorologici*, pag. 656—662. — VI. *Meteorologia agricola*, pag. 662—670. — VII. *Meteorologia cosmica. Relazione tra la frequenza delle macchie solari e la variazione della declinazione magnetica*, pag. 670—672. — VIII. *Le stagioni dell'anno 1877*, pag. 672—681. — a) *Inverno*, pag. 673—677. — b) *Primavera*, pag. 677—679. — c) *Estate*, pag. 679—680. — d) *Autunno*, pag. 680—681. — IX. *Andamento annuale della pressione atmosferica*, pag. 681—688. — X. *Meteorologia delle regioni polari*, pag. 688—689. — XI. *Meteorologia nautica*, pag. 689—693. — XII. *Dei movimenti generali dell'atmosfera*, pag. 693—698. — XIII. *Teoria del foehn*, pag. 698—703. — XIV. *Sulla velocità del vento osservata al Collegio Romano*, pag. 703—706. — a) *Variazioni annue della velocità del vento*, pag. 704—705. — b) *Variazioni orarie della velocità del vento*, pag. 705—706. — XV. *Su di alcuni temporali osservati nell'Italia superiore nell'estate del 1876*, pag. 706—709. — XVI. *Valore della variazione della pressione atmosferica e della temperatura secondo l'altezza*, pag. 709—713. — XVII. *Pioggia di sabbia. — Nebbia secca*, pag. 713—716. — XVIII. *Ricerche chimico-micrografiche sopra le pioggie rosse e le polveri meteoriche della Sicilia, in occasione di grandi burrasche atmosferiche*, pag. 716—720. — XIX. *Luce zodiacale*, pag. 720—722. — XX. *Studii sul cangiamento di livello dell'acqua nei pozzi in relazione colla pressione atmosferica*, pag. 722—724. — XXI. *Terremoti*, pag. 724—727. — XXII. *Osservatorii microsismici*, pag. 727—730.

XI. — MECCANICA DELL'INGEGNERE GIOVANNI SACHERI Direttore del Periodico tecnico *L' Ingegneria Civile e le Arti Industriali*, pag. 912—991. — LA MECCANICA ALL' ESPOSIZIONE DI FILADELFIA, pag. 913—991. — I. *Motori idraulici*. pag. 913—916. — II. *Le macchine a vapore*, pag. 916—921. — III. *Caldaie dei generatori di vapore*, pag. 921—926. — IV. *Forni per caldaie a vapore*, pag. 921—928. — V. *Apparecchi ausiliarii delle caldaie a vapore*, pag. 928—929. — VI. *Trombe ed altri apparecchi idraulici*, pag. 929—932. — VII. *Il pulsometro di Hall*, pag. 932—938. — VIII. *Trombe da incendio*, pag. 938—942. — IX. *Condotte d'acqua e trombe d'alimentazione, dei serbatoi per le città*, pag. 942—943. — X. *Trombe per l'aspirazione o la compressione dell'aria*, pag. 943.—XI. *Di altri motori adoperati per l'agricoltura o nella piccola industria. Molini a vento e macchine ad aria calda*, pag. 945—951. — XII. *Locomotive e strade ferrate*, pag. 951—960. — XIII. *La trazione meccanica sui tramways*, pag. 961—966. — XIV. *Macchina a vapore di navigazione*, pag. 967—972. — XV. *La nuova linea funicolare-pneumatica Lausanne-Ouchy*, pag. 972—989. — 1. *Disposizione generale della linea*, pag. 975—977. — 2. *Meccanismo motore*, pag. 977—980. — 3. *Fune di trazione e rotelle di scorrimento*, pag. 981—982. — 4. *Materiale mobile*, pag. 982—984. — 5. *Corpo stradale*, pag. 984—985. — 6. *Fabbricati ed armamento*, pag. 985—986. — 7. *Costo della linea, e considerazioni generali*, pag. 986—987. — 8. *Canalizzazione delle acque del lago di Bret, e distribuzione della forza motrice*, pag. 988—989. — XVI. *Locomotive con cilindri ad alta e bassa pressione*. 989—991.

XII. — INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI DELL'INGEGNERE LUIGI TREVELLINI, pag. 992—1044. — I. *Le ferrovie italiane nel 1876*, pag. 992—995. — II. *La questione ferroviaria in Italia*, pag. 995—1000. — *Il riordinamento delle ferrovie sarde*, pag. 1000—1002. — IV. *Ferrovie sotterranee in Roma*, pag. 1002—1004. — V. *Il Gottardo*, pag. 1004—1005. — VI. *Statistica internazionale delle ferrovie*, pag. 1006—1007. — VII. *Il Tunnel sotto la Manica*, pag. 1007—1009. — VIII. *I grandi serbatoi a petrolio dei Docks di Saint-Ouen*, pag. 1009—1010. — IX. *Le strade comunali obbligatorie*, pag. 1010—1011. — X. *Le opere idrauliche in Italia*, pag. 1011—1013. — XI. *I lavori del Tevere a Roma*, pag. 1013—1015. — XII. *Le fondazioni ad aria compressa ed il Lungo-Tevere*, pag. 1015—1018. — XIII. *L'innalzamento dell'acqua Vergine in Roma*, pag. 1018—1019. — XIV. *La sistemazione del Brenta*, pag. 1019—1022. — XV. *Sistemazione delle acque di scolo del Polesine di Rovigo*, pag. 1022—1024. — XVI. *Proposte di difesa dei territorii soggetti agli argini dei fiumi in Italia*, pag. 1025—1027. — XVII. *La conduzione delle acque potabili in Firenze*, pag. 1027—1030. — XVIII. *L'idraulicità delle pozzolane vulcaniche*, pag. 1030—1032. —XIX. *Il Porto di Trieste*, pag. 1032—1034.—XX. *Le condizioni idrauliche del Danubio a Buda-Pest ed*

Digitized by Google

i rettifili, pag. 1034—1042. — XXI. *Il Ministero dei Lavori pubblici all'Esposizione Universale di Parigi*, pag. 1042—1043. — XXII. *Canale introceanico*, pag. 1043—1044.

XIII. — INDUSTRIE ED APPLICAZIONI SCIENTIFICHE DELL'ING. PROF. GUIDO VIMERCATI Direttore della « Rivista » scientifico-industriale di Firenze », pag. 1045—1082.—I. *Il Cronotachigrafo Ferrero*, pag. 1045—1048. — II. *La macchina solare di Ericsson*, pag. 1048—1053. — III. *La fotocianografia*, pag. 1053—1055. — IV. *La conservazione del ferro*, pag. 1055—1058. — V. *Il vaporizzatore fumivoro di Ten-Brink*, pag. 1058—1060. — VI. *Fabbricazione del ghiaccio per mezzo dell'acido solforoso*, pag. 1060—1064. — VII. *Apparecchie elettrico Baillehache per la sicurezza dei treni ferroviarii*, pag. 1064—1066. — VIII. *Brevetti d'invenzione*, pag. 1066—1082.

XIV. — ARTE MILITARE DI F. CLAVARINO Tenente d'Artiglieria. pag. 1083—1119. — I. *Il nuovo cannone da campagna dell'esercito Italiano*, pag. 1083—1092. — II. *Della carica interna dei proietti cavi*, pag. 1092—1109. — III. *I proietti perforanti*, pag. 1100—1112. — IV. *Notizie*, pag. 1112—1119.

XV. — MARINA DI A. DI RIMIESI, pag. 1120—1159.—I. *Organico del materiale*, pag. 1120—1126.— II. *Le mitraglierie a bordo*, pag. 1126—1129. — III. *Torpedini*, pag. 1129—1136.— IV. *Le barche e le navi torpediniere*, pag. 1136—1144. — V. *La difesa contro le torpedini*, pag. 1144—1148. — VI. *Nuove cannoniere*, pag. 1148—1150. — VII. *Le navi dell' avvenire*, pag. 1150—1157. — VIII. *I segnali a breve distanza*, pag. 1157—1159.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetz von R. Hoppe. Zweiundsechzigster Teil. Leipzig C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch. 1878. In 8.°

—— Erstes Heft.

I. Die Sturm'schen Functionen zweiter Gattung. Von Herrn Dr. Heinrich Wendlandt, pag. 1—77.

II. Les trois sphères des Polyèdres réguliers étoilés. Par Georges Dostor, Professeur à la Faculté des sciences de l'Université catholique de Paris, pag. 78—102.

III. Inscription dans le cercle des polygones réguliers de 15, 30, 60, 120, etc. côtés. Calcul des Côtés. Par Georges Dostor, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université catholique de Paris, pag. 103—110.

IV. Neue Eigenschaft der Kegelschnitte. Von K. Zahradnik, pag. 111—112.

Litterarischer Bericht CCXLV, pag. 1—12. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 1—3. — Bulletino (*sic*) di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Pubblicato da B. Boncompagni. Tomo X. Roma 1877. Tipografia delle scienze matematiche e fisiche (luglio–dec. 1877), pag. 1—2. Articolo firmato (pag. 2, lin. 8): « H. » Jahrbuch der Erfindungen. Herausgegeben von H. Gretschel und G. Wunder, Dreizehnter Jahrgang. Mit 19 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1877. Quandt u. Händel. kl. 8°. 460 S., pag. 2. Articolo firmato (lin. 21) : « H. » — A list of writings relating to the method of least squares, with historical notes. By Mansfield Merriman, Ph. D., Instructor in the Sheffield Scientific School of Yale College. New Haven 1877. (From the Transactions of the Connecticut Academy. Vol. IV. 1877) 232 S., pag. 2—3. — Methode und Principien, pag. 3—5. — Zur Grundlegung der Psychophysik. Kritische Beiträge von Dr. Georg Elias Müller, Privatdocenten der Philosophie an der Universität zu Göttingen. Berlin 1878. Theobald Grieben. 424 S., pag. 3—4. Articolo firmato (pag. 4, lin. 12) : « H. » — Sur une mémoire de Daviet de Foncenex et sur les géométries non–euclidiennes. Par A. Genocchi. Turin 1877. Imprimerie Royale. 4°. 42 S., pag. 4—5. Articolo firmato (pag. 5, lin. 6) : « H. » — Lehrbürger, Sammlungen und Tabellen, pag. 5—8. — Lehrbuch der Geometrie, für Gymnasien und andere Lehranstalten. Von C. Meyer, Professor und Prorector am Gymnasium zu Potsdam. Zweiter Theil. Stereometrie. Sechste Auflage. Leipzig 1877. C. A. Koch. 140 S., pag. 5—6. Articolo firmato (pag. 6. lin. 3) : « H. » — Lehrbuch der Mathematik für Realschulen und Gymnasien sowie zum Selbstunterricht. Von Dr. B. Ohlert, Director der Realschule zu St. Petri und Pauli in Danzig. I. Abth. III. Theil. Lehrbuch der Stereometrie. Elbing 1877. Neumann-Hartmann. 183 S., pag. 6. Articolo firmato (lin. 21) : « H. » Lehrbuch der Mathematik. Für den Schul- und Selbstunterricht bearbeitet von Dr. Hermann Gerlach, Oberlehrer am Friedrich-Franz-Gymnasium zu Parchim. Zweiter Theil, Elemente der Planimetrie. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 125 Figuren in Holzschnitt und 682 Uebungssätzen und Aufgaben. Dessau 1877. Albert Reissner. 451 S., pag. 6—7. Articolo firmato (pag. 7, lin. 10): « H. » — Lehrbuch der analytischen Geometrie und der Kegelschnitte. Ein Leitfaden beim Unterricht an höheren Lehranstalten. Von Wilhelm Mink, Oberlehrer an der städtischen Realschule 1. Ordnung zu Crefeld. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1878. Nicolai. 96 S., pag. 7. Articolo firmato (lin. 41) : « H » — Die Elementar-Mathematik für den Schulunterricht bearbeitet von Dr. Lüdwig Kambly, Professor und Prorector am Gymnasium zu St. Elisabet in Breslau. Zweiter Theil: Planimetrie. Sechsundvierzigste Auflage. Mit vier Tafeln lithographirter Abbildungen. Breslau 1877. Ferdinand Hirt. 104 S,, pag. 8. Articolo firmato (lin. 16) : « H. » — Aritmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 8—10. — Cours de calcul infinitésimal. Par J. Hoüel, Ancien Élève de l'École Normale, Professeur de Mathématiques pures à la Faculté des Sciences de Bordeaux. Tome premier. Paris 1878. Gauthier-Villars, pag. 8—9. Articolo firmato (pag. 9, lin. 18) · « H. » — Principii elementari sulle probabilità esposti da G. B. Marsano, Professore di matematiche nella R. Università e nel R. Istituto tecnico di Genova. Genova 1876. R. Istituto Sordo-Muti. 153 S., pag. 9. Articolo firmato (lin. 29) : « H. » — Lehrbuch der Determinanten-Theorie für Studirende. Von Dr. Siegmund Günther, k. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop. Karol. Akad. d. W. und (C.) d. k. böhm. Gesellsch. d. W. Zweite, durchaus umgearbeitete, vermehrte durch eine Aufgaben-Sammlung bereicherte Auflage, Erlangen 1877. Eduard Besold. 209 S., pag. 9—10. Articolo firmato (pag. 10, lin. 6) : « H. » — Vermischte Schriften, Zeitschriften, pag. 10—12. Articolo firmato (pag. 10. lin. 33): « H. » — Nieuw Archief von Wiskunde. Deel III. Amsterdam 1877. Weytingh en Brave, pag. 10. — — Nouvelle Correspondance mathématique. Rédigée Par Eugène Catalan, Docteur ès sciences, Professeur à l'université de Liége; avec la collaboration de MM. Mansion, Laisant, Brocard, Neuberg et Édouard Lucas. Tome troisième. Liége 1877. E. Decq., pag. 11. Articolo firmato (lin. 30) : « H. » — Zeitschrift des Vereines deutscher Zeichenlehrer, Redacteur : Prof. Dr. H. Hertzer. IV. Jahrgang. Berlin 1877. Robert Oppenheim, pag. 11. Articolo firmato (lin. 36) : « K. » — Annali di matematica pura ed applicata diretti dal prof. Francesco Brioschi in Milano colla cooperazione dei professori : Luigi Cremona in Roma, Enrico Betti in Pisa, Eugenio Beltrami in Pavia, Felice Casorati in Pavia. Serie II. Tomo VIII. Milano 1877. G. Bernardoni, pag. 12. Articolo firmato (lin. 36) : « H. ».

Digitized by Google

Mathematische und physikalische Bibliographie CXL, pag. 13—18. — Geschichte dea Mathematik und Physik, pag. 13. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 13—14. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 14. — Geometrie, pag. 14—15. — Trigonometrie, pag. 15. — Geodäsie, pag. 15, — Mechanik, pag. 15—16. — Praktische Mechanik, pag. 16. — Optik, pag. 16. — Astronomie und Meteorologie, pag. 16. — Nautik, pag. 17. — Physik, pag. 17. — Vermischte Schriften, pag. 17—18.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Zweiundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwarte in Kiel 1878. Druck von C. F. Mohr in Kiel. In 4°

—— Nr. 2185. — 1878. Februar 25.

On Saturns's Rings. By *L. Trouvelot* From the Proceedings of the American Academy. Presented Nov. 14., 1877), col. 1—4.

Correction of the Elements of Antigone (129). By *E. P. Austin*, col. 3—6.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Von Dr. *J. F. J Schmidt*. Veränderliche Sterne. 1877. (Schluss folgt.) col. 7—12.

Beobachtungen, angestellt am Kreismicrometer des Refractors der K. K. Krakauer Sternwarte, von Herrn Director Professor Karlinski und Adjunkten Herrn Dr. Wierzbieki, (Fortsetzung.), col. 14—16.

—— Nr. 2186. — 1878. März 5.

Comparison of the Washington Observations of the Satellites of Uranus with Newcomb's Tables By *Edward S. Holden*. (Communicated by Rear Admiral John Rodgers U. S. N. Superintendent Naval Observatory), col. 17—22.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Athen. Veränderliche Sterne. 1877, col. 21—22. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Athen 1878 Januar 9. *J. F. Jul. Schmidt.* »

Beobachtungen, angestellt am Kreismicrometer des Refractors der K. K. Krakauer Sternwarte, von Herrn Director Professor Karlinski und Adjunkten Herrn Dr. Wierzbicki (Fortsetzung), (Fortsetzung folgt.), col. 23—28.

Observations of Stars around the Ring Nebula in Lyra. (Comunicated by Rear-Admiral John Rodgers, Superintendent U. S. Naval Observatory, Washington), col. 27—28. Articolo che ha (lin. 49) le seguenti data e firma: 1878 Jan. 16. *A. Hall.*

Eine Bemerkung über die Berechnung der Refraction, col. 29—30. Articolo che ha (col. 30, lin. 16—17) le seguenti data e firma: Wien 5 Febr. 1878. *Th. v. Oppolzer.*

Anmerkung über den Doppelstern Σ 547, von Prof. *Winnecke*, col. 29—30.

Planetenbeobachtungen auf der Sternwarte in Leipzig, col 31—32. Articolo che ha (lin. 13) le seguenti data e firma: Leipzig, 24 Febr. 1878. *C. Bruhns.*

Bezeichnung der neuesten Planeten, col. 31—32.

—— N. 2187. — 1878. März 14.

On Double-Star Observations. By Dr. *W. Doberck*, col. 33—44.

Observations of Eclipses of the Satellites of Jupiter, made at Washington, during the Opposition of 1875—1876, by *D. P. Todd*, col. 43—48.

Names of the Satellites of Mars, col. 47—48. Articolo che ha (lin. 14) le seguenti data e firma: Washington 1878 1878 Febr. 7. *A. Hall.*

Entdeckung zweier Planeten, col. 47—48. Articolo che ha (col. 47—48, lin. penultima) le seguenti data e firma: « Berlin 1878 März 4. V. *Knorre* ».

—— Nr. 2188. — 1878. März 18.

Planetenbeobachtungen, angstellt am 12füssigen Aequatoreal der Leipziger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Professor *C. Bruhns*, col. 49—64. (Schluss folgt.)

—— Nr. 2189. — April 2.

The large Meridian-circle in Markree. By Dr. *W. Doberck*, col. 65—68.

Planetenbeobachtungen, angestellt am 12füssigen Aequatoreal der Leipziger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Professor *C. Bruhns*. (Schluss.), col. 67—72.

Orbite de la Comète IV 1873 (Borrelly.), col. 71—72. Articolo che ha (col. 72, lin. 42—43) le seguenti data e firma: « Leipzig février 1878. *Raoul Gautier.* »

Observations on the Conjunctions of Saturn's satelletes made at the Morrison Observatory, Glasgow, Missouri, U. S. A. By. *C. W. Pritchett*, col. 73—76.

Eclipses of Jupiter's Satellites observed at Windsor N. S. Wales in 1877, col. 75—78. Articolo che ha (col. 77—78, lin. 21) le seguenti data e firma: « Windsor, N. S. Wales December 17. 1877. « *John Tebbutt.* »

Ueber Schmidt's Nova Cygni, col. 77—78. Articolo che ha (col. 77—78, lin. 31) le seguenti data e firma: « Wien, » 2. Februar 1878. *J. Holetschek.* »

New Companion to Aldebaran, col. 77—78. Articolo che ha (col. 78, ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Chicago Jan. 1. 1878. *S. W. Burnham.* »

Measures of the Companions to Sirius, col. 79—80. Articolo che ha (col. 80, lin. 13—14) le seguenti data e firma: « Chicago, Febr. 9 1878. *S. W. Burnham.* »

Aufforderungen, col. 79—80.

Berichtigungen, col. 79—80.

—— Nr. 2190. — 1878. April 12.

Théorie de Vesta — Perturbations dépendantes de la première puissance des masses perturbatrices. Par *Gustave Leveau*, col. 81—88.

Observations of the Satellites of Mars made at the Observatory of Harvard College. Communicated by Prof. *E. C. Pickering*, Director. col. 87—92. — Notes, col. 93—94, che hanno (col. 94, lin. 17—18) le seguenti data e firma: « Leonard Walds. Cambridge U. S. March, 1, 1878 ».

Miscellaneous Observations of Double Stars made in 1876 at the Observatory of Harvard College. Communicated by Prof. *E. C. Pickering*, Director, col. 93—94. Articolo che ha (col. 94, lin. ultima) le seguenti data e firma: « Cambridge, U. S. February 1. 1878. *Leonard Waldo.* »

Digitized by Google

Schreiben des Herrn W. Tempel an den Herausgeber, col. 95—96. Articolo che ha (col. 96, lin. 34) le seguenti data e firma: « Arcetri, März 16, 1878. *Wilh. Tempel.* »

Entdeckung eines Planeten (Bulletin International Nr. 97), col. 95—96.

Beilage zu Nr. 2190 der Astronomischen Nachrichten. Verzeichniss der Instrumente, welche in dem OPTISCHEN INSTITUTE von Sigmund Merz unter der Firma G. & S. Merz, vormals Utzschneider & Fraunhofer in München für nachstehende Preise geliefert werden.

Geschäfts-Correspondenzen. Articolo che ha (lin. 15—16) le seguenti data e firma: « München, 8. Februar 1878. » Sigmund Merz. »

ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI. — ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI PUBBLICATI CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMIA *del* 22 *dicembre* 1850 E COMPILATI DAL SEGRETARIO TOMO XXX. — ANNO XXX. (1876—1877). ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE Via Lata N.° 3. 1877. In 4.°

—— SESSIONE VI^{a} DEL 27 MAGGIO 1877.

STUDI SULLE DIATOMEE MEMORIA DEL CONTE ABATE FRANCENCO CASTRACANE, pag. 399—431.

SULLA VARIAZIONE DI TEMPERATURA OSSERVATA NELLE ACQUE TERMOMINERALI NOTA DEL PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI, pag. 432—435.

SULLA COMETA WINNECKE NOTA DEL P. ANGELO SECCHI, pag. 436—437.

SECCHI, P. A. — Aggiunta alle cose esposte dal de Rossi nella presentazione della sua nota, pag. 438.

CASTRACANE, Conte Ab. F. — Osservazione sullo stesso argomento, pag. 438.

—— SESSIONE VII^{a} DEL 17 GIUGNO 1877.

I PAPI E IL TEVERE MEMORIA DEL PROF. TITO ARMELLINI, pag. 439—457.

SOPRA ALCUNI FENOMENI RILEVANTI PER LA TEORIA DEL MAGNETISMO ESPERIENZE E DEDUZIONI DELL'INGEGNERE FILIPPO GUIDI, pag. 458—464.

RIASSUNTO DELLE RICERCHE INTORNO ALLA RELAZIONE FRA I MASSIMI E MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE PEL P. G. STANISLAO FERRARI D. C. D. G., pag. 465—482.

NOTIZIE BIOGRAFICHE DI MONS. FRANCESCO NARDI RACCOLTE DAL PROF. M. S. DE ROSSI, pag. 483—490.

COMUNICAZIONE (del Segretario) relativa alla terza Parte della Memoria del CH. P. TIMOTEO BERTELLI, intitolata « Riassunto delle osservazioni microsismiche fatte nel Collegio della Querce di Firenze, e delle principali riflessioni teorico-sperimentali dedotte dalle medesime dal 1870 al 1875 », pag. 491.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI VOLUME DECIMOTERZO 1877—78 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. In 8.°

—— DISP. 2.^{a} (*Dicembre* 1877).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE — Adunanza del 2 Dicembre 1877, pag. 131—134.

Socio Capitano SIACCI — UN NUOVO METODO PER DETERMINARE LA RESISTENZA DELL' ARIA SUI PROIETTI, pag. 131—134.

Cav. Alessandro DORNA — Anno XII 1877 — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Novembre, pag. 135—136.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 TOMO QUARTO, SERIE QUINTA. VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. ANTONELLI, 1877—1878. In 8.°

—— *Dispensa Quarta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 10 FEBBRAJO 1878, pag. 349—633.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI — SECONDA PARTE DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI GIORNALI DEL M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS. (Continuazione dalla pag. 278 di questo volume), pag. 357—388. (*Continua*).

DETERMINAZIONE DELLA LATITUDINE DELL' OSSERVATORIO DELL' ISTITUTO DI MARINA MERCANTILE IN VENEZIA CON OSSERVAZIONI DI STELLE IN PRIMO VERTICALE DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH, pag. 537—564.

RELAZIONE SU ALCUNE ESPERIENZE TELEFONICHE DEL M. E. PROF. FRANCESCO ROSSETTI, pag. 567—577.

DI UNA ESPRESSINE GENERALE DEI MOMENTI DI FLESSIONE SULLE PILE NEI PONTI METALLICI A TRAVI CONTINUE. NOTA DELL' ING. G. B. BIADEGO, pag. 613—633.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO (Continuaz. della pag. LXVI* del presente Vol.), pag. LXVII*—LXXVI*.

—— *Dispensa Quinta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 31 MARZO 1878, pag. 637—782.

SUI TELEFONI SENZA LAMINE COMUNICAZIONE DEL M. E. PROF. FRANCESCO ROSSETTI, pag. 661—665.

BASSO (GIUSEPPE) — NOZIONI DI MECCANICA AD USO SPECIALMENTE DI LICEI PER GIUSEPPE BASSO QUARTA EDIZIONE 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16° di 136 pagine.

BIADEGO (G. B.) — INTORNO AD ALCUNI RECENTI AVANZAMENTI DELLA TEORIA DEI SISTEMI ELASTICI *a proposito di due recenti scritti di* A. Castigliano NOTE di G. B. BIADEGO — VERONA TIPOGRAFIA DI G. FRANCHINI — 1877. In 8.°, di 39 pagine ed una tavola.

—— Estratto dall'ARCHIVIO VENETO Tomo XIV, Parte II. — 1877. — *Intorno alla vita ed ai lavori di Antonio Maria Lorgna Memoria dell'ing.* FERDINANDO JACOLI, *professore nella R. scuola*

Digitized by Google

allievi macchinisti di marina in Venezia. (Estratto dal *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche*, tomo X, Gennaio 1877). Roma, 1877, tip. delle scienze mat. e fisiche, pag. 76, in 4°, di 4 pagine, non numerate, nell'ultima delle quali (lin. 9) trovasi la firma: « Ing. G. B. BIADEGO ».

—— SULLA DETERMINAZIONE DEGLI SFORZI CHE PUÒ SOSTENERE IL FERRO NELLE COSTRUZIONI CONSIDERATA IN RELAZIONE ALLE SPERIENZE DI WÖHLER SULLA RESISTENZA DEL FERRO ALL'AZIONE DI SFORZI RIPETUTI. NOTA DELL'ING. GIAMBATTISTA BIADEGO Lettura fatta nell'adunanza del 23 Settembre 1877. MILANO TIPOG. E PREM. LITOG. DEGLI INGEGNERI 1878. In 8°, di 21 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Dagli Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano » Anno X — Fascicolo IV, 1877. Milano Premiata Litografia e Tipografia degli Ingegneri ».

—— DI UNA ESPRESSIONE GENERALE DEI MOMENTI DI FLESSIONE SULLE PILE NEI PONTI METALLICI A TRAVI CONTINUE. NOTA DELL' ING. G. B. BIADEGO. In 8.°, di 22 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « (Estr. dal Vol. IV, Ser. V degli Atti del R. Istituto veneto di scienze, let- » tere ed arti.) — Venezia, 1878. Tip. Antonelli ».

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE ET UNIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1878. In 8°

—— N° 242. — 15 Février 1878.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 252—264. — PHYSIQUE. — E. YUNG. ÉTUDE SUR LES POUSSIÈRES COSMIQUES. (*Bull. de la Société vaudoise des sciences naturelles*, 2me sér., vol. XIV, n° 77, p. 493.), pag. 252—254.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE JANVIER 1878, pag. 255—268. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE JANVIER 1878, pag. 269—271.

—— N° 243. — 15 Mars 1878.

RECHERCHES SUR L' ABSORPTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS PAR DIVERSES SUBSTANCES Par M. J.-L. SORET, pag. 322—359.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 360—372. — ASTRONOMIE. — RAOUL GAUTIER. DÉTERMINATION DE L'ORBITE DE LA COMÈTE IV, 1873. (*Astron. Nachr.* N° 2164. 8 novembre 1877.), pag. 360—361.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE FÉVRIER 1878, pag. 373—376. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE FÉVRIER 1878, pag. 377—379.

—— N° 244. — 15 Avril 1878.

MESURES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES ET CALORIMÉTRIQUES Par M. H.-F. WEBER (Extrait d'un mémoire intitulé : Absolute electromagnetische und calorimetrische Messungen : der absolute Werth der Siemens'chen Widersandseinheit in electromagnetischem Maasse ; die Beziehung zwischen der Stromarbeit und der Wärmeentwicklung in der stationären galvanischen Strömung ; die absoluten Werthe einiger constanten hydroelectromotorischen Kräfte in electromagnetischem Maasse. (*Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, XXII Jahrgang.), pag. 60—68.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 68—88. — ASTRONOMIE. Dr RODOLPHE WOLF. ASTRON. MITTHEILUNGEN. *Communications astronomiques*, n° 44, pag. 69—71. Articolo firmato (pag. 71, lin. 20) : « Alfred GAUTIER ». — H. WILD. — ANNALEN etc. ANNALES DE L'OBSERVATOIRE PHYSIQUE CENTRAL pour l'année 1876. 1 vol. in-folio. Saint-Pétersbourg, 1877, pag. 72—74. Articolo firmato (pag. 74, lin. 8) : « A. G. » — PHYSIQUE, pag. 74—79. — SCHNEEBELI. — L'APPLICATION DU TÉLÉPHONE DANS LES COURS. (Société neuchâteloise des Sciences naturelles.), pag. 74—75. — DU BOIS-REYMOND. — SUR LE TÉLÉPHONE. Supplément à une communication précédente. (*Archiv für Physiologie*, 1877, p. 582.), pag. 76—79.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE MARS 1878, pag. 89—92. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE MARS 1878, pag. 93—95.

BONGINI (UGO) — UGO BONGINI SVEGLIARINO DI GEOMETRIA PRATICA PER GLI ALUNNI DELLE SCUOLE ELEMENTARI, SERALI E DEGLI ADULTI E PER GLI ARTIGIANI. TORINO STAMPERIA REALE DI G. B. PARAVIA E COMP. Via Arsenale, 29. 1878. In 16° di 64 pagine.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I. — ANNÉE 1877. (TOME XII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 8.°

—— NOVEMBRE 1877.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 361—376. — REULEAU (F.). — CINÉMATIQUE. PRINCIPES FONDA-

Digitized by Google

MENTAUX D'UNE THÉORIE GÉNÉRALE DES MACHINES. Traduit de l'allemand par A. DEBIZE. 1 vol. in-8°, avec Atlas de 8 pl. 651 p. Paris, 1877, pag. 361—371. Articolo firmato (pag. 371, lin. 21): « J. TANNERY ».
— LOMMEL (E.) — UEBER EINE MIT DEN BESSEL'SCHEN VERWANDTE FUNCTION (*Mathematische Annalen*, t. IX; 1876), pag. 371—374. — SCHELLBACH (Prof. Dr KARL). — UEBER MECHANISCHE QUADRATUR (*Jahresbericht über die vereinigten Anstalten des Königl. Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums, der Königl. Realschule der Königl. Vorschule zu Berlin*. Berlin, 1877. — 26 p.), pag. 374—376.

—— SECONDE PARTIE.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 241—288. — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato da B. BONCOMPAGNI (Voir *Bulletin*, 2e Série t. 2e Partie, p. 50), Tome IX ; 1876, pag. 242—244. — ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begründet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Professor Dr C.-A.-F. PETERS. Kiel (Voir *Bulletin*, t, I, p. 87, 280, 363 ; t. II, p. 231 , t. V, p. 171 ; t. VI, p. 166 ; t. IX , p. 271 ; t. X, p. 262), pag. 244—263. — Tome LXXXI, nos 1921-1944 ; 1873, pag. 244—248. — TOME LXXX, n.os 1945—1968; 1873, pag. 248—254. — Tome LXXXIII, nos 1969-1992; 1874, pag 254—259. — Tome LXXXIV, nos 1993-2016 ; 1874, pag. 259—262. — Tome LXXV (*sic*), nos 2017-2040 ; 1875, pag. 262—266. — BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG: Mathematisch-physische Classe (Voir *Bulletin* , t, I (2e Série) , 2e Partie , p. 52) , pag. 267—268. — Tome XXV ; 1873 , pag. 267. — Tome XXVI ; 1874 , pag. 267—268. — MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN (Voir *Bulletin*, I, 187; IV, 200; VI, 40 ; VII, 131 ; X, 285), Année 1876, pag. 268—269. — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE, rédigée par E. CATALAN, professeur à l'Université de Liége, avec la collaboration de MM. MANSION , LAISANT, BROCARD , NEUBERG et ÉDOUARD LUCAS (Voir *Bulletin*, t. VIII, p, 217; t. X, p. 146. Tome II ; 1876, pag. 269—277. Articolo firmato (pag. 277, lin. 6) : « P. M. » — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE (Voir *Bulletin*, t. VII, p. 164), pag. 277—288. — Tome II ; 1873-1874 , pag. 277—278. — Tome III ; 1874-1875 , pag. 278—279. — Tome IV ; 1875-1876; pag. 279—280. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, rédigées par MM. GERONO et CH. BRISSE. Tome XV (2e serie); 1876, 2e semestre. (Voir *Bulletin*, I, 157, 159; II, 75; IV, 40; VI, 178 ; VIII, 25 ; IX, 173 ; X, 32 ; XI, 120), pag, 281—283. Articolo firmato (pag. 288, lin. 19) : « A. L.) » — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, t. XII, 2e Partie, p. 25.) Tome LXXXIII ; juillet-décembre 1876, pag. 285—288. — N° 1; 3 juillet , pag. 283—284. — No 2; 10 juillet, pag. 284—285. — No 3; 17 juillet, pag. 285. — No 4 ; 24 juillet, pag. 285—286. — No 5; 31 juillet, pag. 286. — No 6; 7 août, pag. 286. — No 7; 14 août, pag. 286—287. — No 8; 21 août, pag. 287. — No 9; 28 août, pag. 287—288. — N° 10 ; 4 septembre, pag. 288. — N° 11 ; 11 septembre, pag. 288.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SIXIÈME ANNÉE, 2me SÉR., T. XLIV. BRUXELLES , E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1877. In 8°

—— No 12.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 1er decembre* 1877, pag. 653—814.
Lettre de M. Chasles, relative à une communication de M. L. Saltel , sur la théorie des deux caractéristiques, pag. 656—660. — *Observations de M. Folie* , pag. 660—661. — *Observations de M. Catalan* , pag. 661—662. — *Observations de M. Chasles*, pag. 662.
COMMUNICATION ET LECTURES, pag. 694—770. — *Notice sur les variations d'intensité de la scintillation et sur les changements de couleurs qui caractérisent ce phénomène* ; par M. Ch. Montigny, membre de l'Académie, pag. 694—708.

—— BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTÉ-SEPTIÉME ANNÉE — 2me SÉR., T. XLV. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°

—— No 1.

CLASSE DES SCIENCES, — *Séance du 5 janvier* 1878, pag. 1—40.
Études sur la planète Mars, 10e notice, par M. Terby. *Rapport de M. Houzeau*, pag. 13—14.
Études sur la planète Mars (11e notice); par M. F. Terby, docteur en sciences, à Louvain, pag. 33—40.

—— No 2.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 2 février* 1878. pag. 69—106.
Rapport de M. Catalan sur une note de M. Saltel concernant l'application de la méthode de correspondance analytique, pag. 79—80
COMMUNICATIONS ET LECTURES. pag. 80—107. — *Recherches sur les mouvements de l'aiguille aimantée à Bruxelles* : par M. E. Quetelet, membre de l'Académie, pag. 80—84.
Note sur la liquéfaction des gaz ; par M. Fr. Donny, membre de l'Académie, pag. 85—87.
Deuxième note sur l'extension de la notion du rapport anharmonique ; par M. F. Folie, membre de l'Académie, pag. 88—96.
Application de la bobine de Ruhmkorff au téléphone pour reproduire la parole aux grandes distances ; par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez et M. Louis Navez, fils, pag. 96—101.
Note sur les nouveaux développements que comporte l'application de la Méthode de Correspondance analytique ; par M. L. Saltel, pag. 102—106. (ADDITION, pag. 105—106).

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SEC-

Digitized by Google

CHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVI.— Anno XVI. 1877. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVII. In 4.°

—— Num.° 11. — 30 Novembre 1877.

RIASSUNTO DELLE RICERCHE INTORNO ALLA RELAZIONE FRA I MASSIMI E MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE DEL P. G. STANISLAO FERRARI (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*. Sess. 7ª — 17 Giugno 1877), pag. 85—88). (*Continua.*)

OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE A MEZZODÌ FATTE DAL PROF. D. CARLO LAVAGGI NELLA STAZIONE DI MONDRAGONE PRESSO FRASCATI (1877) (V. Vol. XVI, pag. 60.) pag. 89.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI OTTOBRE 1877, pag. 89.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 20″. Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma, alt. appross. 965^{m} (OTTOBRE 1877 (V. vol. XV n.° 10), pag. 90,

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. OTTOBRE 1877, pag. 90.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, OSSERVAZIONI METEORICHE DI OTTOBRE 1877, pag. 91.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI OTTOBRE 1877, pag. 92.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI.— BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DEGLI OSSERVATORII DI PIACENZA E DI LODI E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE DEL PIEMONTE VOL. XII. TORINO 1877. — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, Corso Palestro, 14 In 4.°

— — NUM. 5. — 31 MAGGIO 1877.

LA STAGIONE INVERNALE DELL'ANNO 1876-77, pag. 65—67. (*Continua*).

METEORE LUMINOSE OSSERVATE A MONCALIERI NEL FEBBRAIO 1877, pag. 67.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI APRILE 1877, pag. 67—68.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nell'Aprile* 1877, pag. 69.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORI ITALIANI NELL'APRILE 1877, pag. 70.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NELL'APRILE 1877, pag. 70.

I. — VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA OSSERVATE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 21 DICEMBRE 1875, pag. 71.

II. — OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE FATTE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 DICEMBRE 1875. pag. 72.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'APRILE 1877, pag. 73—74.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DELL'APRILE 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 75—76.

Curve meteorologiche del mese di Aprile 1877, Tav. V.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'APRILE 1877, pag. 77—78. — OSSERVATORIO DI PIACENZA DELL'APRILE 1877, pag. 79—80.

—— NUM. 6. — 30 GIUGNO 1877.

LA STAGIONE INVERNALE DELL'ANNO 1876-77. (Continuazione e fine. V. Num. 5, Vol. XII), pag. 81—82.

TEMPERATURE MINIME NOTATE IN DIVERSE STAZIONI ITALIANE IN CIASCUNO DEI QUATTRO MESI, DAL DICEMBRE 1876 AL MARZO 1877, pag. 83.

TERREMOTO, pag. 83.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MAGGIO 1877, pag. 83—84.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nel Maggio* 1877, pag. 85.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL MAGGIO 1877, pag. 86.— OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL MAGGIO 1877, pag. 86.

I. — VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA OSSERVATE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 MARZO 1876, pag. 87. — II. — OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE FATTE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 MARZO 1876, pag. 88.

I. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL MAGGIO 1877, pag. 89.

II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL MAGGIO 1877, pag. 90.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL MAGGIO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 91—92.

Curve meteorologiche del mese di Maggio 1877, Tav. VI.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MAGGIO 1877, pag. 93—94. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MAGGIO 1876, pag. 95—96.

CARUTTI (DOMENICO). — REALE ACCADEMIA DEI LINCEI ANNO CCLXXV (1877—78) — DEGLI ULTIMI TEMPI DELL' ULTIMA OPERA DEGLI ANTICHI LINCEI E DEL RISORGIMENTO DELL' ACCADEMIA. COMUNICAZIONE DI DOMENICO CARUTTI. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1878. In 4.°, di 93 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « SERIE 3.ª — *Memorie della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Seduta del 17 marzo* 1878. »

CECH (C. V.) — DIE INTERNATIONALE AUSSTELLUNG WISSENSCHAFTLICHER APPARATE ZU LONDON. MIT BESONDEREM BERÜCKSICHTIGUNG DER THEMISCHEN GRUPPE VON DR. C. V. CECH HEIDELBERG C. WINTER UNIV.-BUCHHANDLUNG 1878. In 8°, de 46 pages.

CERBONI (GIUSEPPE) — LA LOGISMOGRAFIA PROGETTO DI SCRITTURA A PARTITA DOPPIA DEL COMM. GIUSEPPE CERBONI *Ragioniere generale dello Stato* ESPOSIZIONE TEORICO-PRATICA FATTA DAL RAGIONIERE VITALIANO VIGLIEZZI *Professore di Ragioneria presso il Regio Istituto Tecnico di*

Digitized by Google

Milano SUSSEGUITA DA UNA LEZIONE SINTETICA DI CONTABILITÀ MILANO 1877 PREMIATO STABILIMENTO DI ANGELO ZANABONI Via Fontana N, 12—14. In 4.° di 416 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo III. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8.°

—— GENNAIO E FEBBRAIO (Pubblicato il 31 Marzo 1878).

LA VISCOSITA' E LA ELASTICITA' SUSSEGUENTE NEI LIQUIDI; RICERCHE SPERIMENTALI DEI DOTT. ANTONIO ROITI, PROFESSORE NELL'ISTITUTO TECNICO DI FIRENZE. (*Presentata alla R. Accad. de'Lincei, il* 16 *Dec.* 1877), pag. 5—49.

DIFESA DELLA TEORIA DELL'ELASTICITA' SUPERFICIALE DEI LIQUIDI. PLASTICITA' SUPERFICIALE, PEL DOTT. CARLO MARANGONI, PROFESSORE DI FISICA AL R. LICEO DANTE DI FIRENZE, pag. 50—68. (*Continua*).

UN NUOVO TELLURIO; DEL DOTT. ERMANNO PICK DIRETTORE DELL'I. R. GINNASIO LICEALE ECC. A SALISBURGO, pag. 68—71.

RIVISTA, pag. 72—76. — Annali di Wiedemann, pag. 72—82. Articolo firmato (pag. 81, lin. 29) A NACCARI. — *Sulla temperatura dei fili percorsi da corrente elettrica*; H. STREINTZ, pag. 72—74. — *Sulla resistenza elettrica dei composti aloidi*; R. LENZ — *Pogg. Ann.* CLX. 475, pag. 74—76. — *Intorno ai movimenti dei corpi che emettono radiazioni o ne ricevono*. F. ZÖLLNER, *Parte seconda e terza* — CLX. 296. 459. — *Vedi Nuovo Cimento* (3) II. 178, pag. 76—81. — *Il Telefono*, pag. 81—86. — *Il fonografo parlante dell'*EDISON, pag. 81—86. — *Memoria sopra la liquefazione dell'ossigeno. e sopra le teorie dei cangiamenti di stato dei corpi, per* R. PICTET. — *Archives des Sciences*, ec. 1878, pag. 86—91. — *Esperienze sulla liquefazione dei gas; di* ANDREWS — *Phil. Trans.* 1869, pag. 91—92. — *Esperienze sulla liquefazione di gas; per* CAILLETET — *Comptes Rendus*, Dec. 1877, pag. 92—93. — *Riflessione speculare sopra dei cilindri sottili e tangenti a delle superficie, per* LUCIANO DA LA RIVE—*Archives des sciences*. Novembre 1877, pag. 93—94. — *Influenza della luce sulla tensione voltaica dei metalli*; per R. BORNSTEIN *Phil. Mag.* 1877 — *The American Journal*, pag. 94—95. — *Strati metallici trasparenti fatti dalla scintilla nei tubi di Geissler*: per A. W. WRIGHT, pag. 95. — *Parafulmini a punte, ed a comunicazioni multiple col suolo*, per MENSELNS *Bull. de l'Acad. de Belgique* 1877, pag. 95. — *Nuovo metodo per deporre elettricamente degli strati metallici sul vetro*; per A. W. WRIGHT — *The American Journ.* 1877, pag. 96. Articolo firmato (lin. 21): « F. »

COLOMBO (GIUSEPPE). — INTORNO ALLA VITA ED ALLE OPERE DEL P. REDENTO BARANZANO SCIENZIATO *da SERRAVALLE—SESIA* MEMORIA DI GIUSEPPE COLOMBO B. TORINO *VINCENZO BONA* Tipografo di S. M. 1878. In 8°, di 62 pagine.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SIXIÈME. JANVIER-JUIN 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— N.° 8 (25 Février 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 509—527.

M. le PRÉSIDENT informe l'Académie qu'un Comité vient de se constituer dans le but de recueillir des souscriptions volontaires destinées à ériger une statue à *Le Verrier*, pag. 509.

COSMOLOGIE. — *Imitation des cupules et érosions caractéristiques que présente la surface des météorites, dans une opération industrielle, par l'action d'un courant d'air rapide sur des pierres incandescentes*. Note de M. DAUBRÉE, pag. 517—518.

ACOUSTIQUE. — *Note sur une nouvelle brochure de* M. Hirn, *intitulée*: La Musique et l'Acoustique, par M. FAYE, pag. 519—520.

ASTRONOMIE. — *Sur les dernières Communications de* M. Broun *et sur une Note de M.* Jenkins (of the Inner Temple) *relative aux taches du Soleil et au magnétisme terrestre*; par M. FAYE, pag. 520.

PHYSIQUE. — *Sur les téléphones à pile*. Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 521—524.

THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans l'ébullition*. Note de M. FAVÉ, pag. 524—527.

RAPPORTS. — CINÉMATIQUE. — *Rapport sur un Mémoire de M.* Haton de la Goupillière, *relatif aux lignes engendrées dans le mouvement d'une figure plane*, pag. 527—529.

MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 530—533.

PHYSIQUE. — *Sur quelques consequences de la constitution du spectre solaire*. Note de M. A. CORNU, pag. 530—533.

CORRESPONDANCE, pag. 533—554.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les équations différentielles du premier ordre et du premier degré*. NOTE de M. G. DARBOUX, pag. 533—536.

MAGNÉTISME. — *Sur la variation passagère du magnétisme permanent*. Note de M. J.-M. GAUGAIN, pag. 536—539.

—— N° 9 (4 Mars 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 557—565.

PHYSIQUE. — *Sur la théorie du téléphone*. Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 557—560.

THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans les combinaisons photochimiques*. Note de M. FAVÉ, pag. 560—565.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 571—580.

PHYSIQUE. — *Étude de la résistance de l'air dans la balance de torsion*. Mémoire de MM. A. CORNU et J.-B. BAILLE, pag. 571—574.

PHYSIQUE. — *Influence de l'électricité sur l'évaporation*. Note de M. MASCART, pag. 575—576.

Digitized by Google

CORRESPONDANCE, pag. 580—618.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL communique à l'Académie une Lettre par laquelle M^me^ la comtesse de l'Escalopier et M^me^ la comtesse de Saint-Pol adressent à la Compagnie l'expression de leur reconnaissance, au sujet de la décision prise par l'Académie, d'entreprendre la publication des OEuvres d'*Augustin Cauchy*, leur père, pag. 580.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète, à Clinton, New-York*, par M. PETERS; présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 581.

ASTRONOMIE. — *Théorie de Vesta*. Note de M. PERROTIN, pag. 581—584.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *De l'emploi des solutions particulières d'une équation différentielle du premier degré dans la recherche de l'intégrale générale*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 584—586.

GÉOMÉTRIE. — *Sur le points fondamentaux du faisceau de courbes planes, défini par une équation différentielle du premier ordre algébrique*. Note de M. G. FOURET, présentée par M. Chasles, pag. 586—589.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la formule sommatoire de Maclaurin*. Note de M. O. CALLANDREAU, présentée par M. Hermite, pag. 589—592,

PHYSIQUE. — *Sur les forces élastiques des vapeurs émises par un mélange de deux liquides*. Note de M. E. DUCLAUX, pag. 592—594.

PHYSIQUE. — *Théorie du nouveau spectroscope à vision directe*. Note de M. THOLLON, présentée par M. Desains. (Extrait), pag. 595—598.

CHIMIE. — *Sur deux variétés allotropiques d'oxyde de fer magnétique*. Note de M. H. MOISSAN, pag. 600—604.

M. A BADET adresse quelques observations au sujet de la Communication récente de M. *Bréguet* sur les téléphones à ficelle, pag. 617.

M. CHASLES fait hommage à l'Academie, de la part de M. le prince *Boncompagni*, de diverses livraisons du « Bulletino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche »; et, de la part de M. *Cremona*, d'un Mémoire renfermant des théorèmes stéréométriques d'où se déduit la propriété de l'hexagramme de Pascal, pag. 617—618.

— N° 10 (11 Mars 1878.)

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 621—647.

OPTIQUE. — *Sur les phénomènes qui se rattachent à la vision d'objets colorés en mouvement*. Note de M. CHEVREUL, pag. 621—622.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite); par M. HERMITE, pag. 622—628.

THERMODYNAMIQUE. — *Les vibrations de la matière et les ondes de l'éther dans les combinaisons chimiques*. Note de M. FAVÉ, pag. 640—643.

ACOUSTIQUE. — *Sur le phonographe de M. Édison*. Note de M. DU MONCEL, pag. 643—645.

PHYSIQUE. — *Sur les applications industrielles de l'électricité*. Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 645—647.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL donne lecture d'une Lettre par laquelle le P. Ferrari annonce à l'Académie la mort du *P. Secchi*, Correspondant de la Section d'Astronomie, décédé à Rome le 26 février 1878, pag. 647.

NOMINATIONS, pag. 647—648.

M. CIALDI est élu Correspondant pour la Section de Géographie et Navigation, en remplacement de S. M. don Pedro d'Alcantara, élu Associé étranger, pag. 647—648.

Commission chargée de juger le concours pour le grand prix des Sciences mathématiques de l'année 1878; MM. *Puiseux, Hermite, Bonnet, Bouquet, Chasles*, pag. 648.

Commission chargée de juger le concours pour le grand prix des Sciences mathématiques de l'année 1878 : MM. *Puiseux, Liouville, Faye, Yvon Villarceau, Lœwy*, pag. 648.

Commission chargée de juger le concours pour le grand prix des Sciences mathématiques de l'année 1878: MM. *Fizeau, Jamin, Becquerel, Berthelot, Tresca*, pag. 648.

Commission chargée de juger le concours pour le prix Poncelet de l'année 1878 : MM. *Chasles, Bertrand, Bonnet, Phillips, Resal*, pag. 648.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 649—653.

OPTIQUE. — *Sur la polarisation elliptique par réflexion à la surface des corps transparents*. Note de M. A. CORNU, pag. 649—652.

PHYSIQUE. — *Note sur les vibrations des liquides*; par M. A. BARTHÉLEMY. (Extrait.), pag. 652.

CORRESPONDANCE, pag. 653—689.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un ouvrage de M. *Léon*, sur la question de l' « Uniformité d'une mesure monétaire », pag. 653.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Pola*, par M. PALISA; présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 653.

ASTRONOMIE. — *Observations de petites planètes, faites par* M. PALISA; présentées par M. Yvon Villarceau, pag. 653.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les points fondamentaux du réseau de surfaces défini par une équation aux dérivées partielles du premier ordre algébrique, linéaire par rapport à ces dérivées*. Note de M. G. FOURET, pag. 654—656.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une classe de fonctions transcendantes*. Note de M. E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 657—659.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les variations du magnétisme terrestre*. Note de M. QUET, pag. 660—662.

OPTIQUE. — *Sur l'orientation précise de la section principale des Nicols, dans les appareils de polarisation*. Note de M. L. LAURENT, présentée par M. Daubrée, pag. 662—664.

M. FANO adresse une Note relative au rôle de la rétine, dans la vision des objets rapprochés ou éloignés, pag. 689.

COMITÉ SECRET. — La Section d'Astronomie présente la liste suivante de candidats à la place laissée vacante, dans son sein, par le décès de M. L. Verrier: 1° M. *C. Wolf*; 2° M. *F. Tisserand*; 3° M. *Stephan*, pag. 689.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. FÉVRIER 1878, pag. 690—691.

— N° 11 (18 Mars 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 693—698.

MÉTÉOROLOGIE. — *Mouvement de translation des cyclones; théorie du « rain motor »* Note de M. FAYE, pag. 693—696.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur une trombe observée en mer, au mois de décembre dernier, dans le détroit de Malacca*. Note de M. FAYE, pag. 696—697.

Digitized by Google

NOMINATIONS, pag. 698—699. — M. TISSERAND est élu Membre de la Section d'Astronomie, en remplacement de feu M. *Le Verrier*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Montyon (Mécanique), pour l'année 1878 : MM. *Morin*, *Phillips*, *Rolland*, *Resal*, *Tresca*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Plumey, pour l'année 1878: MM. *Phillips*, *Rolland*, *Péris*, *Dupuy de Lôme*, *Morin*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Bordin, pour l'année 1878 : MM. *Dupuy de Lôme*, *H. Sainte-Claire Deville*, *Morin*, *Tresca*, *Dumas*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Lalande (Astronomie), pour l'année 1878 : MM. *Faye*, *Mouchez*, *Lawy*, *Liouville*, *Janssen*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Valz (Astronomie), pour l'année 1878 : MM. *Lœwy*, *Janssen*, *Mouchez*, *Faye*, *Yvon Villarceau*, pag. 698. — Commission chargée de juger le concours du prix Bordin, pour l'année 1878 : MM, *Fizeau*, *Jamin*, *Becquerel*, *Bertrand*, *Desains*, pag. 698.

MÉMOIRES LUS, pag. 699—702.

PHYSIQUE. — *Sur la mesure de la densité moyenne de la Terre.* Note de MM. A. CORNU et J.-B. BAILLE, pag. 699—702.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 702—706.

M. NAVEZ adresse une Note sur certaines modifications qu'il a apportées au téléphone, et dans laquelle il réclame la priorité pour l'application de la bobine Ruhmkorff au téléphone, pag. 705—706.

M. CH. BOURSEUL annonce qu'il est l'auteur des essais dont M. de Moncel a fait mention, à propos de l'histoire du téléphone, pag. 706.

PHYSIQUE. — *Recherches sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances.* Note de M. J.-J. SORET, pag. 708—709.

PHYSIQUE. — *Sur un nouveau téléphone, dit téléphone à mercure.* Note de M. A. BREGUET, présentée par M. Berthelot, pag. 711—715.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *De l'oscillation diurne du baromètre.* Note de M. E. RENOU. (Extrait). pag. 715—718.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur trois bolides observés en janvier et février* 1878, *à Damblain* (*Vosges*) *et à Chaumont* (*Haute-Marne*). Note de M. GUYOT, pag. 729—730.

— N° 12. (25 Mars 1878).

CORRESPONDANCE, pag. 755—776.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un ouvrage de M. *F. Plateau* et une brochure de M. *Jacqmin*, pag. 755.

M. DUMAS présente à l'Académie le fascicule A des « Mesures des épreuves photographiques du passage de Vénus comprenant le résumé des Études de la Sous-Commission chargée de la mesure des épreuves et les documents qui s'y rattachent, par MM. *Fizeau* et *Cornu*, pag. 755—756.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Résultats des observations faites en* 1877 *au bord du Soleil sur les raies b et* 1474*h*. Note de M. TACCHINI, pag. 756—758.

ASTRONOMIE NAUTIQUE. — *Considérations nouvelles sur l'observation et la réduction des distances lunaires en mer.* Note de MM. BEUF et PERRIN, présentée par M. l'amiral Paris, pag. 758—761.

PHYSIQUE. — *Sur les effets de la machine rhéostatique.* Note de M. G. PLANTÉ, pag. 761—764.

OPTIQUE. — *Sur une chambre claire.* Note du M. PELLERIN, pag. 764—765.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la période de rotation des taches solaires.* Note de M. BROUN, pag. 773.

M. A. GAIFFE présente à l'Académie un appareil, au moyen duquel on peut déterminer immédiatement, et par une simple lecture, la force électromotrice d'un générateur quelconque, pag. 774—775.

— N° 13 (1er Avril 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 777—804.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite) ; par M. HERMITE, pag. 777—780.

MÉCANIQUE ANALYTIQUE. — *Des paramètres d'élasticité des solides, et de leur détermination expérimentale.* Note de M. DE SAINT-VENANT, pag. 781—785.

PHYSIQUE. — *Sur les chaleurs spécifiques et la chaleur de fusion du gallium.* Note de M. BERTHELOT, pag. 786—787.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur le mouvement des tempêtes* ; par M. FAYE, pag. 792—797.

HYDROLOGIE. — *Sur les tourbillons des cours d'eau.* Note de M. BELGRAND, pag. 798—801.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 808—810.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Action que le Soleil exerce sur les fluides magnétiques et électriques de la Terre.* Mémoire de M. QUET. (Extrait par l'auteur.) (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 808—810.

CORRESPONDANCE, pag. 810—838.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'équation différentielle linéaire qui relie au module la fonction complète de première espèce.* Note de M. J. TANNERY, présentée par M. Hermite, pag. 811—812.

CINÉMATIQUE. — *Sur la cinématique des figures continues sur les surfaces courbes, et, en général, dans les variétés planes ou courbes.* Note de M. MAURICE LEVY, pag. 812—815.

MÉCANIQUE. — *Calcul des dilatations éprouvées par les éléments matériels rectilignes appartenant à une petite portion d'une membrane élastique courbe que l'on déforme.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 816—818.

PHYSIQUE. — *Mesures actinométriques relevées en Algérie pendant l'été de* 1877. Note de M. J. VIOLLE, pag. 818—821.

PHYSIQUE. — *Sur la réfraction astronomique.* Note de M. J. MAKAREVITSCH, pag. 821—822.

PHYSIOLOGIE. — *Téléphone employé comme galvanoscope.* Note de M. D'ARSONVAL, présentée par M. Berthelot, pag. 832—833.

— N° 14 (8 Avril 1878).

M. le PRÉSIDENT annonce à l'Académie la perte douloureuse qu'elle vient de faire dans la personne de M. *Belgrand*, décédé le 8 avril, pag. 841—842.

M. FAVÉ. — Discours prononcé aux funérailles de M. *Belgrand*, au nom de l'Académie des Sciences, pag. 842—847.

M. DAUBRÉE. — Discours prononcé aux funérailles de M. *Belgrand*, au nom de la Section de Minéralogie et de Géologie, pag. 847—850.

Digitized by Google

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 850—873.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications des fonctions elliptiques* (suite); par M. HERMITE, pag. 850—854.
OPTIQUE. — *Très-court extrait d'un opuscule de M. Chevreul intitulé : « De la vision des couleurs et particulièrement de l'influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement quand on les observe comparativement avec des objets en repos identiques aux premiers »*. Note de M. CHEVREUL, pag. 854—858.
NOMINATIONS, pag. 873—874.
Commission chargée de juger le concours du prix Trémont pour l'année 1878 : MM. *Dumas, Bertrand, Morin, Phillips, Henri Sainte-Claire Deville*, pag. 873.
Commission chargée de juger le concours du prix-Gegner pour l'année 1878 : MM. *Dumas, Boussingault, Bertrand, Chasles*, pag. 873.
Commission chargée de juger le concour, du prix Delalande-Guérineau pour l'année 1878 : MM. *d'Abbadie, Pâris, de Quatrefages, Mouchez, Cosson*, pag. 873.
Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1880 : MM. *Chasles, Puiseux, Hermite, Bertrand, Liouville*, pag. 873.
Commission chargée de présenter une question de prix Bordin (Sciences physiques) pour l'année 1880 : MM. *Milne-Edwards, Jamin, Berthelot, E. Becquerel, Fizeau*, pag. 873.
CORRESPONDANCE, pag. 874—903.
ASTRONOMIE. — *Découverte d'une nouvelle petite planète, à l'Observatoire de Paris, le 6 avril* 1878, par M. PROSPER HENRY; communiquée par M. Yvon Villarceau, pag. 875.
CINÉMATIQUE. — *Sur les conditions que doit remplir un espace pour qu'on y puisse déplacer un système invariable, à partir de l'une quelconque de ses positions, dans une ou plusieurs directions*. Note de M. MAURICE LÉVY, pag. 875—878.
PHYSIQUE. — *Sur la transparence des flammes colorées*. Note de M. GOUY, présentée par M. Desains, pag. 878—880.
PHYSIQUE. — *Sur la variation des indices de réfraction dans des mélanges de sels isomorphes*. Note de M. H. DUFET, présentée par M. Daubrée, pag. 881—884.
M. LARREY présente, de la part de M. *De Lesseps*, un Rapport en anglais, de M. *Proust*, sur la province de Kordofan, accompagné de cinq cartes, pag. 902.
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. MARS 1878, pag. 906—907.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) MATHÉMATIQUE. — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE PUBLIÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1877. BRUXELLES F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 1877. In 8°.

—— MARS 1878.

SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES; par M. ÉDOUARD LUCAS. (*Suite*, voir t. III, pp. 369, 401, et t. IV, pp. 1, 33), pag. 65—71. (*La suite prochainement*).
SUR LE THÉORÈME DE FERMAT; par M. PAUL MANSION, pag. 72—78.
SUR UNE TRANSFORMATION DE DÉTERMINANTS; par M. C. LE PAIGE, pag. 79—82.
SUR LES FONCTIONS U_n, V_n, DE M. É. LUCAS; par M. G. DE LONGCHAMPS, pag. 83—84.
CORRESPONDANCE, pag. 85—86. — *Extrait d'une lettre de M. Ghysens*, pag. 85. — *Extraits d'une lettre de M. É. Lucas*, pag. 85—86.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 87—95. — Question 193 (SOMOF), pag. 87—88, firmata (pag. 88, lin. 9) : « (J. PRESON.) ». — Question 280 (G. SIDLER), pag. 88—90, firmata (pag. 90, lin. 20—21) : « E. » DUBOIS, lieutenant du Génie ». — Question 283 (G. SIDLER), pag. 90—91, firmata (pag. 91, lin. 23) : « (E. DUBOIS.) — Question 317 (E. LEMOINE), pag. 91—93, firmata (pag. 93, lin. 11) : « (J. FRESON) ». — Question 318 (LAISANT), pag. 93—95, firmata (pag. 95, lin. 11) : « (H. VAN AUBEL.) »
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 95—96. — 330, pag. 95. — 331 « (F. PROTH.) », pag. 95. — 332, pag. 96 : « (TCHEBYCHEF.) » — 333, pag. 96 : « (JACOBI.) » — 334, pag. 96 : « (ÉM. WEYR.) » — 335, pag. 96 : « (R. HOPPE.) » — 336, pag. 69 : « (E. C.) »
ERRATA, pag. 96.

—— 7 AVRIL 1878.

SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES; par M. ÉDOUARD LUCAS (*Suite*, voir t. III, pp. 369, 401, et t. IV, pp. 1, 33, 65.), pag. 97—102. (*La suite prochainement*).
THÉORÈMES DE MM. SMITH ET MANSION, pag. 103—112. Articolo firmato (pag. 112, lin. 19) : « E. CATALAN ». — NOTE SUR LA QUESTION 173; par M. ED. DEWULF, chef de bataillon du Génie à Toulon, pag. 112—114.
BIBLIOGRAPHIE. — THÈSES DE DOCTORAT, pag. 115—116. Articolo firmato (pag. 117, lin. 32) : « H. BROCARD ».
CORRESPONDANCE, pag. 118—120. — *Extrait d'une lettre de M. Laisant, Député*, pag. 118—119. — *Extrait d'une lettre de M. Catalan à M. G. de Longchamps*, pag. 119. — *Extrait d'une lettre de M. Saltel*, pag. 119—d20. — *Extraits d'une lettre de M. J. Freson*, pag. 120.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 120—124. — Question 294, (F. PROTH) pag. 120—121, firmata (pag. 121, lin. 3) : « (É. LUCAS.) » — Question 206, (F. P.) pag. 121, firmata (lin. 19) : « (É. L.) » — Question 297, (F. P.) pag. 121, firmata (lin. 25) : « (É. L.) » — Question 298, (F. P.) pag. 122, firmata (lin. 6) : « (É. L.) » — Question 299, (F. P.), pag. 122, firmata (lin. 28) : « (É. L.) » — Question 301 (F. P.), pag. 123, firmata (lin. 14) : « (É. L.) » — Question 329 (STEINER; MEUTENER), pag. 123—124, firmata (pag. 124, lin. 19—20) : « V. JAMET, professeur au Lycée de Nice ».
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 125—128. — 337 LILLE *Concours Académique* 1877, pag. 125. — 338, pag. 125. — 339, pag. 125. — 340, pag. 125—126, firmata (pag. 126, lin. 2—3) : « ERNEST CESARO, élève à l'École des Mines (Liége). — 341, pag. 126, firmata (lin. 6) : « (E. CESARO.) — 342, pag. 126, firmata (lin. 9) : « (E. CESARO.) » — 343, pag. 126, firmata (lin. 18) : « (G. DOBINSKI.) » — 344, pag. 126—127, firmata (pag. 127, lin. 7) : « (BRUN.) » — 345, pag. 127, firmata (lin. 10) : « (S. REALIS.) » — 346, pag. 127, firmata (lin. 14) : « (H. BROCARD.) — 347, pag. 127, firmata (lin. 17—18) : « MENNESSON, capitaine d'Artillerie (St-Étienne). »

Digitized by Google

— 348, pag. 127, firmata (lin. 21): « (M.) » — 349, pag. 127, firmata (lin. 24): « M. » — 350, pag. 127 —128, firmata (pag. 127, lin. 6) : « (É. Lucas.) »

ERRATA, pag. 128.

DORNA (Alessandro). — INDICAZIONI FORMOLE E TAVOLE NUMERICHE PER IL CALCOLO DELLE EFFEMERIDI ASTRONOMICHE DI TORINO COGLI ELEMENTI DELLA CONNAISSANCE DES TEMPS DI PARIGI E DEL NAUTICAL ALMANAC DI GREENWICH MEMORIA DI ALESSANDRO DORNA TORINO STAMPERIA REALE DI G. B. PARAVIA E C. 1878. In 4°, di 120 pagine.

DU MONCEL (C.te Th.) — BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INDUSTRIELLE ET AGRICOLE Des Arts et Métiers EXPOSÉ DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ PAR LE C^te TH. DU MONCEL Membre de l'Institut (Académie des sciences) 3e ÉDITION ENTIÈREMENT REFONDUE TOME CINQUIÈME APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ PARIS LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE INDUSTRIELLE ET AGRICOLE EUGÈNE LACROIX IMPRIMEUR-ÉDITEUR· Du *Bulletin officiel de la marine* et de plusieurs Sociétés Savantes 64, Rue des Saints-Pères, 54 (Prés le boulevard Saint-Germain) 1878. In 8°, di 672 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April*, 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and Son, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— New Series. No. 203. — MARCH 1, 1878.

LECTURES BY ALEX. J. ELLIS, F.R.S. — "PROPORTION." HOW TO TEACH PROPORTION WITHOUT REFERENCE TO COMMENSURABILITY, with numerous notes on collateral subjects, including a new "Transversal" Theory of Angles and the "Rule of Correspondence" to replace the Rule of Three in Arithmetic. Price 1s., pag. 71. — "ARITHMETIC." ARITHMETICAL CRUTCHES FOR LIMPING CALCULATORS, and Gymnastics for Weak Ones. Price 1*d*. — "ALGEBRA." ALGEBRA IDENTIFIED WITH GEOMETRY, in 5 Tracts, shewing that Algebraical "Imaginaries" contain the Calculus of Directly Similar Triangles. Price 5*s*., pag. 71. — New Edition, in 12mo, price 2s. 6d. : or separately, BOOKS I. and II., price 1s. 6d., and BOOK 1. price 1s. THE SCHOOL EUCLID, comprising the First Four Books ; with a New Arrangement on the Figures and Demonstrations, and other Aids. By A. K. ISBISTER, LL.B., Head Master of Stationers' School. London: LONGMANS & Co., pag. 72. — TATE'S EUCLID AND MECHANICAL EXERCISES New Edition, in 18mo, price NINE PENCE. EUCLID'S ELEMENTS, Books I. to III., with Useful Theorems and Problems as Exercises. By THOMAS TATE, F.R.A.S., late of Kneller Training College. *By the same Author, Revised Edition* : — EXERCISES ON MECHANICAL AND NATURAL PHILOSOPHY. 12mo, with Woodcuts, 2s. KEY, 3s. 6d. London : LONGMANS & Co., pag. 72.

Solution of the Senior Arithmetic Paper set at the Cambridge Local Examination, December, 1877. (By T. KIMBER M.A. Lond.), pag. 80.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 83—85. — *The Book of Trigonometry and Mensuration. By William Garnett, M.A. (late Whitworth Scholar), Fellow of St. John's College, Cambridge, and Demonstrator of Experimental Physi s in the University of Cambridge. London : Stewart and Co.*, pag. 85.

OUR LIBRARY TABBE, pag. 85—86. — *A Companion to Wood's Algebra. By Maurice Lund, B.D. London : Longmans & Co.* 1878, pag. 85.

MATHEMATICS, pag. 86—89. — 5304. (By Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 86. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A, pag. 86—87 — 5470. (By C. W. MERRIFIELD, F.R.S), pag. 87. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 87. — 5456. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 87. — *Solution by* J. C. MALET, M.A.; E. B. ELLIOTT, M A.: *and others*, pag. 87. — 5479. (By A. W. PANTON, M.A.), pag. 87. — *Solution by* Professor TOWNSEND, F.R.S, pag. 87. — 5438. (By the EDITOR), pag. 88. — 5506. (By the EDITOR), pag. 88. — *Solution by* G. S. CARR, pag. 88. — 5534. (By CHRISTINE LADD.), *Solution by* D. Lo. GATTO; V. JACOBINI; *and others*, pag. 88. — 5519. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 88. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A., pag. 88.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 88—89. — 5563. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 88. — 5564. (By Professor BENJAMIN PEIRCE, F.R.S.), pag. 88. — 5565. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 88.— 5566. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 88. — 5567. (By Professor CROFTON, F.R.S.) pag. 88. — 5568. (By Professor WOLSTENHOLME, M A.), pag. 88. — 5569. (By Professor TANNER, M.A.), pag. 89. — 5570. (By the EDITOR), pag. 89. — 5571. (By CHRISTINE LADD.), pag. 89. — 5572. (By ELIZABETH BECKWOOD.), pag. 89. — 5573. (By H. S. MONCK, M.A.), pag. 89. — 5574. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 89. — 5575. (By the Rev. T. KIRKMAN, F.R.S.), pag. 89. — 5576. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 89. — 5577. (By A. MARTIN, M.A.), pag. 89. — 5578. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 89. — 5579. (By W. H; H. HUDSON, M.A.), pag. 89. — 5580. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 89. — 5581. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 89. — 5582. (By E. B. SEITZ.), pag. 89. — 5583. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 89. — 5584. (By HUGH MCCOLL, B.A.), pag. 89. — 5585. (By L. H. ROSENTHAL, B.A.), pag. 89. — 5586. (By R. E. RILEY, B.A.), pag. 89. — 5587. (By E. W. SYMONDS.), pag. 89. — 5588. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 89. — 5589. (By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 89. — 5590. (By S. A. RENSHAW), pag. 89. — 5591. (By D. EDWARDES.), pag. 89. — 5592. (By J. DAWSON.), pag. 89.

NOTICE. — *Vol. XXVIII. of the "Mathematical Reprint" will shortly be ready, and may be had of the Publishers*, C. F. HODGSON & Son, 1, *Gough Square, Fleet Street. Price, to Subscribers*, 3*s*.; *to Non-Subscribers*, 6*s*. 6*d*. — Just published, extra fcp. 8vo, price 4s. 6d. ELEMENTARY MANUAL OF COORDINATE GEOMETRY AND CONIC SECTIONS. By Rev. P. WHITE, M.A., Head Master of the Oxford Military College, Cowley, — Royal 8vo, price 7s. 6d. LECTURES on the ELEMENTS of APPLIED MECHANICS. Comprising — (1) Stability of Structures, (2) Strength of Materials. By MORGHAN W. CROFTON, Professor of Mathematics and Mechanics at the Royal Military Academy. — Demy 8vo, price 3s. each. TRACTS relating to the MODERN HIGHER MATHEMATICS. By the Rev. W. 4. WRIGHT, M.A., Professor of Mathematics, Wilson College, Pennaylvania, U.S. TRACT No. 1. — DETERMINANTS. ,, No. 2. — TRINILEAR COORDINATES. London : C. F. HODGSON & SON, Gough Squere, Fleet Street, pag. 89.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. *Thursday, Feb.* 14, pag. 89.

Digitized by Google

—— New Series, No. 204. — APRIL 1, 1878.

Solution of the Senior Algebra Paper set at the Cambridge Local Examination, December, 1877. (By T. KIMBER, M.A. Lond.), pag. 102.

ALGEBRICAL DEMONSTRATIONS OF THE SECOND BOOK OF EUCLID. *To the Editor of the Educational Times*, pag. 106. Lettera che ha (col. 1, lin. 75—77) le seguenti firma e data: « Lam, Sir, faithfully yours, University » College School, R. TUCKER, M.A. 11 *March*, 1878. »

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 107—110. — *An Introduction to physics. By Frederick Guthrie, F.R.S., Lecturer on Physics at the Royal School of Mines. Examiner Sciences Department, &c. London: Stewars & Co.* 1878, pag. 108. — *Key to Colenso's Student's Algebra. By the Rev. T. Hunter, M.A. London: Longmans, Green, & Co.* 1878, pag. 110.

MATHEMATICS, pag. 111—114. — 5563. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 111. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A. — 5569. (By Professor TANNER, M.A.), pag. 111. — *Solution by* M. A. MOREL., pag. 111. — 5575. (By the EDITOR.) *Solution by* Prof. TOWNSEND, F.R.S. pag. 111. — 5502. (By W. S. B. WOOLHOUSE, F.R.A.S.), pag. 111. — *Solution by* Professor HENRY STANLEY MONCK, M.A., pag. 111. — 5586. (By R. E. RILEY, B.A.), pag. 111.—*Solution by the* EDITOR, pag. 111—112. — 5458. (By Professor WOLSTENHOLME M.A.), pag. 112. — *Solution by* R. TUCKER, M.A., pag. 112. — 5496. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 112. — *Solution by* E. B. SEITZ, pag. 112. — 5544. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 112. — *Solution by* J. O. JELLY, M.A.; E. RUTTER; R. RAWSON; *and others*, pag. 112. — 5090. (By C. LEUDESDORF, M.A.) pag. 112. — *Solution by* H. T. GERRANS, B.A.),; C. BICKERDIKE; *and others*, pag. 112. — 5478. (By C. B. S. CAVALLIN.), pag. 112. — *Solution by* E. B. BELLIOT, M.A., pag. 112. — 5571. (By CHRISTINE LADD.), pag. 112. — *Solution by the* PROPOSER; J. O'REGAN; J. HAMMOND, M.A.; *and others.*, pag. 112.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 113—114. — 5593. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 113. — 5594. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 113. — 5595. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 113. — 5596. (By Professor ASAPH HALL, M.A.), pag. 113. — 5597. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 113. — 5598. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 113.—5599. (By the EDITOR.), pag. 113.—5600. (By CHRISTINE LADD.), pag. 113. — 5601. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 113.—5602. (By Professor MONCK, M.A.); pag. 113.—5603. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 113. — 5604. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 113. — 5605 (By J. C. MALET, M.A.), pag. 113. — 5606. (By R, E. RILEY, B.A.), pag. 113. — 5607. (By U. ROYDS. A.C.P.), pag. 113. — 5608. (By E. B. ELLIOTT, M.A.), pag. 113. — 5609. (By A. W. PANTON, M.A.), pag. 113. — 5610. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 113. — 5611. (By J. MCDOWEL, M.A.), pag. 113. — 5612. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 113. — 5613. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 113. — 5614. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 113. — 5615. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 113. — 5616. (By L. H. ROSENTHAL, B.A.), pag. 113. — 5617. (By S. CONSTABLE.), pag. 113. — 5618. (By E. B. SEITZ.), pag. 114. — 5619. (By A. MARTIN, M.A.), pag. 114. — 5620. (By E. W. SYMONS.), pag. 114. — 5621 (By D. EDWARDES.), pag. 114. — 5622. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 114. — 5623. (By C. K. PILLAI.), pag. 114.

EISENHUTH (Dr.) — DECIMALBRÜCHE NEBST EINIGEN ANDENTUNGEN ÜBER ABGEKÜRZTES UND PREKTISCHES RECHNEN FÜR GYMNASIEN REALSCHULEN, SEMINARIEN UND ELEMENTARSCHULEN VON DR. EISENHUTH. HALLE BUCCHANDLUNG DES WAISENHAUSES 1878. In 8°, di 67 pagine.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA Vol. II. IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 3. — Marzo 1878.

IL PADRE ANGELO SECCHI COMMEMORAZIONE DEL P. FRANCESCO DENZA, pag. 129—146.

UN PO' DI TELEFONIA NOTA DI GIOVANNI LUVINI professore di fisica nell'Accademia militare di Torino, pag. 147—149.

SULLA ELETTROSTATICA INDUZIONE PER P. VOLPICELLI (*Continuaz.* V. pag. 70 del Vol. II), pag. 150—156. (*Continua*).

RELAZIONE SU ALCUNE ESPERIENZE TELEFONICHE DEL M. E. PROF. FRANCESCO ROSSETTI (*Dagli Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, pag. 156—165.

METEOROLOGIA COSMICA. RELAZIONE TRA LA FREQUENZA DELLE MACCHIE SOLARI E DELLE VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA, pag. 165—169. Articolo che ha (pag. 169, lin. 12—13) le seguenti data e firma.: « Dall'Osservatorio di Moncalieri. P. F. DENZA. »

IL TELEFONO MANZETTI, pag. 169—170. Articolo firmato (pag. 170, lin. 33): « LA DIREZIONE »

RIVISTA, pag. 170—192. — TH. DU MONCEL. — Sulla teoria del telefono. (*Comptes-rendus* (Vedasi il *Telegraphic Journal* del 1.° marzo 1878, pag. 96). *LXXXVI, 4 marzo* 1878), pag. 171—174. — H. DE PARVILLE. — Le più recenti esperienze ed osservazioni sul telefono. (*Journal des Débats del 14 marzo*), pag. 174—177. — Il telefono. — Esperienze del sig. DEMOGET, di Nantes. (*Les Mondes*), pag. 177—178. — Applicazione del telefono alle esperienze di balistica. (*Annales télégraphiques*), pag. 178—179. — Il telefono in Osborne. (*Telegraphic Journal*), pag. 179—180. — Curioso effetto delle correnti telefoniche. (*Telegraphic Journal*), pag. 180. — H. DE PARVILLE. — Il fonografo di Edison. (*Journal des Débats del 14 marzo*), pag. 180—184. — E. GOSSELIN. — Apparato per determinare con una sola osservazione il valore approssimato del peso specifico dei corpi solidi. (*Comptes-rendus, LXXXV, p.* 457), pag. 185. Articolo firmato (lin. 17—18): « E. L. (*Poggendorff's Beiblätter*) » — O. FABIAN. — Della estensibilità ed elasticità del ghiaccio. (*Carl Repertorium für experimental Physik XIII. p.* 446–457), pag. 185—186. Articolo firmato (pag. 186, lin. 13—14): « E. W. *Poggendorff's Beiblätter* » — G. BAUMGARTNER. — Della evaporazione dei corpi solidi. (*Carl Repertorium für experimental Physk XIII, p.* 525–527). pag. 186—187. Articolo firmato (pag. 187, lin. 4—5): « E. W. (*Poggendorff's Beiblätter*) » A. W. REINOLD e A. W. RUCKER. — Della grossezza delle bolle di sapone. (*Proceedings of the Royal Society, XXVI, p.* 331), pag. 187—188. Articolo firmato (pag. 188, lin. 33—34): « E. W. (*Poggendorff's Beiblätter*) » — ARTURO W. WRIGT. — Della produzione di strati trasparenti metallici mediante la scarica elettrica. (*Silliman Journal* (3) *XIII, p.* 49–53). pag. 189—190. Articolo firmato (pag. 190, lin. 3—4): «G. W.» (*Poggendorff's Beiblätter*) » — ARTURO W. WRIGT. — Nuovo metodo per preparare Specchi di vetro coperti di metallo. (*Silliman Journal, XIV, p.* 169–178), pag. 190—191. Articolo firmato (pag. 191,

Digitized by Google

lin. 33—34) : « G. W. (*Poggendorff's Beiblätter*) » — Luce elettrica — Coppia elettrica del Dr. BURNS — Fonografo di Edison. (*Telegraphic Journal*), pag. 192.

ENGELMANN (RUDOF). — RECENSIONEN VON FRIEDRICH WILHELM BESSEL HERAUSGEGEBEN VON RUDOLF ENGELMANN. Dr. phil. LEIPZIG VERLAG VON WILHELM ENGELMANN. 1878. In 8°, di 391 pagine (VI, 385).

ERDMANN (Dr. BENNO). — DIE AXIOME DER GEOMETRIE. EINE PHILOSOPHISCHE UNTERSUCHUNG. DER RIEMANN-HELMHOLTZ'SCHEN RAUMTHEORIE. VON DR. BENNO ERDMANN PRIVATDOCENTEN ZU BERLIN LEIPZIG. VERLAG VON LERP. VOSS. 1877. In 8°, di 184 pagine (X, 174).

ÉTUDES RELIGIEUSES. — ÉTUDES RELIGIEUSES PHILOSOPHIQUES, HISTORIQUES ET LITTÉRAIRES PAR DES PÈRES DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS — VINGT-ET-UNIÈME ANNÉE — CINQUIÈME SÉRIE — TOME DOUZIÈME — LECOFFRE FILS ET CIE, LIBRAIRES-ÉDITEURS LYON 2, RUE BELLECOUR PARIS 90, RUE BONAPARTE 1877. In 8.°

—— Mars 1878. — Numéro 3.

DÉCOUVERTE DES GRANDS LACS DE L'AFRIQUE CENTRALE ET DES SOURCES DU NIL ET DU ZAIRE AU SEIZIÈME SIÈCLE, pag. 386—409. Articolo firmato (pag. 409, lin. 33) : « J. BRUCKER. »

LE P. ANGE SECCHI DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS, pag. 410—412. Articolo firmato (pag. 412, lin. 22) : « T. PEPIN. »

EUGENIO (VITO). — ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA CON MOLTI ESEMPII DI I. TODHUNTER, M. A., F. H. S. Versione dall'Inglese con Aggiunte e Note DI VITO EUGENIO Prof. nel R. Istituto Tecnico di Reggio Calabria NAPOLI PRESSO GIUSEPPE MARGHIERI EDITORE Strada Monte Oliveto, 37 p° p.° 1877. In 16.°

—— ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA SFERICA DI VITO EUGENIO Prof. nel R. Istituto tecnico di Reggio Calabria NAPOLI PRESSO GIUSEPPE MARGHIERI EDITORE Strada Monte Oliveto, 37. p.° p.° 1877. In 16.°

FAVARO (ANTONIO). — INTORNO AD UNA STATISTICA DEGLI SCIENZIATI VISSUTI NEI DUE ULTIMI SECOLI. CONSIDERAZIONI LETTE ALLA R. ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE ED ARTI IN PADOVA dal professore ANTONIO FAVARO MEMBRO ORDINARIO E DIRETTORE DELLA SEZIONE DI MATEMATICA PADOVA TIPOGRAFIA G. B. RANDI 1878. In 8.°, di 47 pagine.

FERRINI (RINALDO). — FISICA TECNOLOGICA ELETTRICITÀ E MAGNETISMO TELEGRAFIA ELETTRICA ELETTROME-TALLURGIA, ACCETSIONE ELETTRICA DELLE MINE, ILLUMINAZIONE ELETTRICA TELEFONI, ECC. DI RINALDO FERRINI Professore nel Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano, Membro effettivo del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere CON 152 FIGURE INTERCALATE. NAPOLI MILANO PISA ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO 1878. In 8°, di 581 pagine (VIII, 573).

—— FERRINI RINALDO FISICA TECNOLOGICA ELETTRICITA' E MAGNETISMO TELEGRAFIA ELETTRICA ELETTROMETALLURGIA, ACCENSIONE ELETTRICA DELLE MINE, ILLUMINAZIONE ELETTRICA, TELEFONI, ECC. DI RINALDO FERRINI *Professore nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano, M. E. del R. Istituto Lombardo.* 152 FIGURE INTERCALATE NEL TESTO NAPOLI, MILANO, PISA. ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO 1876. Alla pagina 6ª non numerata si legge: *Coi tipi di G. Bernardoni.* In 8°, di 592 pagine.

FINCATI (LUIGI). — FINCATI LUIGI CONTRO AMMIRAGLIO IL MAGNETE LA CALAMITA E LA BUSSOLA. ROMA TIPOGRAFIA BARBÈRA. 1878. In 8°, di 24 pagine.

FORNARI (P.) — FISICA SPERIMENTALE APPLICATA ALLE ARTI, AI MESTIERI E ALL'IGIENE CON APPENDICE SULLE METEORE SPIEGATA AL POPOLO ED AI GIOVANETTI DA P. FORNARI. TERZA EDIZIONE CON CORREZIONI E MOLTISSIME AGGIUNTE MILANO Tipografia e Libreria Editrice Ditta Giacomo Agnelli via santa Margherita, num. 2 1878. In 16°, di 144 pagine.

GALLI (IGNAZIO). — ALLA CARA E VENERATA MEMORIA DEL P. ANGELO SECCHI. In 8.°, di 8 pagine, nella penultima delle quali, numerata 7, (lin. 10—12) si legge : « *Velletri nell'aprile del* » 1878. IGNAZIO GALLI Direttore dell' Osservatorio meteorologico municipale », e nell' ultima : « ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace 35 1878 ».

GELCICH (EUGEN). — DIE THEORIE DES SCHIFFSMAGNETISMUS UND IHRE ANWENDUNG AUF DIE PRAXIS. NACH ENGLISCHEN QUELLEN VON EUGEN GELCICH K. K. LINIENSCHIFFS-FÄHNRICH WIEN VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN. 1878. In 8°, di 72 pagine.

GILL (ROBERTO) — LEZIONI ELEMENTARI DI MACCHINE A VAPORE DATE NEL R. ISTITUTO DI MARINA MERCANTILE DI PALERMO DA ROBERTO GILL SECONDA EDIZIONE CORRETTA ED ACCRESCIUTA PALERMO LUIGI PEDONE LAURIEL, EDITORE 1877, TIPOGRAFIA DEL GIORNALE DI SICILIA. In 8° di 400 pagine, e 17 tavole.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XVI. — 1878. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1878. In 4°

—— Gennaio e Febbraio 1878.

NUOVO TEOREMA ALGEBRICO E SUA SPECIALE APPLICAZIONE AD UNA MANIERA DI STUDIARE LE CURVE RAZIONALI DEL DOTTOR GIOVANNI GARBIERI, pag. 1—17. (*Continua*).

Digitized by Google

SUI SISTEMI DI COORDINATE, NOTA DI FRANCESCO D'ARCAIS, pag. 18—25.
SOPRA DUE PASSI DELLA STORIA DELLA TEORIA MATEMATICA DELLE PROBABILITA' DEL SIGNOR TODHUNTER PER OTTAVIO ZANOTTI BIANCO, pag. 26—30.
PROGRAMMA DI CONCORSO, pag. 31.
SOPRA L'ISOMORFISMO DEI GRUPPI DI SOSTITUZIONI PER ALFREDO CAPELLI, pag. 32—64. (*Continua*)

GILBERT (Ph.) — (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 2e année, 1877). SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS RELATIVES AUX MOUVEMENTS PLANS. PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES le 26 avril 1877 par Ph. GILBERT, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN. In 8.°, di 8 pagine, nell'8ª delle quali, numerata 8 (lin. 6—8) si legge: « Bruxelles. — F. HAYEZ, imp. de l'Acad. royale. (31 décembre 1877 et 7 janvier 1878) ».

—— *Sur un théorème de M.* VILLARCEAU ; *remarques et conséquences*; PAR M. PH. GILBERT. In 4.°, di 6 pagine, nella 6ª delle quali, numerata 6 (lin. 6—8) si legge: « GAUTHIER-VILLARS, » IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES Paris. » — Quai des Augustins, 55. »

GÜNTHER (Dr. SIEGMUND). — ANTIKE NÄHERUNGSMETHODEN IM LICHTE MODERNER MATHEMATIK. VON DR. SIEGMUND GÜNTHER, korresp. Mitglied der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. (ABHANDLUNGEN DER K. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. 6. FOLGE. 9. BAND.) Mathemath.-naturwiss. Classe Nr. 4. PRAG. Verlag der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. — Druck von Dr. Ed. Grégr. 1878. In 4.°, di 44 pagine.

—— Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher. 1. Heft. Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Occidentalen. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1877. — Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Occidentalen von Dr. Siegm. Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1877. In 8°, di 56 pagine.

—— Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher. 2. Heft. Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Arabern und Hebräern. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1877. In 8.° — Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Arabern und Hebräern von Dr. Siegm. Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1877. In 8.°, di 76 pagine (I—IV, 57—128).

—— Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher, corr. M. k. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. 3. Heft. Aeltere und neuere Hypothesen uber die chronische Versetzung des Erdschwerpunktes durch Wassermassen. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1878. In 8.° — Aeltere und neuere Hypothesen über die chronische Versetzung des Erdschwerpunktes durch Wassermassen. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1878. In 8.°, di 88 pagine (129—216).

HATTENDORFF (K.) — ENLEITUNG IN DIE ANALYTISCHE GEOMETRIE. VON K. KATTENDORFF. ZWEITE AUFLAGE MJT 66 HOLZSCHNITTEN. HANNOVER SCHMORL K U SEEFELD. 1877. In 8°, di 236 pagine (XII, 224 pagine.

HERMATHENA. — HERMATHENA, A SERIES OF PAPERS ON LITERATURE, SCIENCE, AND PHILOSOPHY, BY Members of Trinity College, Dublin. No. V. DUBLIN: EDWARD PONSONBY, 116, GRAFTON-STREET. LONDON: LONGMANS, GREEN, & CO., PATERNOSTER-ROW. 1877. In 8.°
GREEK GEOMETRY FROM THALES TO EUCLID, pag. 160—207. Articolo firmato (pag. 207, lin. 10): « GEORGE J. » ALLMANN. »

JANNI (VINCENZO). — Sopra una formola di Waring NOTA *del Prof.* Vincenzo Janni (letta nell' adunanza del dì 2 febbrajo 1878). — *Estratto dal Rendiconto della Reale Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli* Fascicolo 3° — Marzo 1878. In 4.°, di 5 pagine.

JOHNSTON ALLMAN (GEORGE). — GREEK GEOMETRY, FROM THALES TO EUCLID. BY GEORGE JOHNSTON ALLMAN, LL.D., PROFESSOR OF MATHEMATICS, AND MEMBER OF THE SENATE, OF THE QUEEN'S UNIVERSITY IN IRELAND. *DUBLIN*: PRINTED AT THE UNIVERSITY PRESS, BY PONSONBY AND MURPHY. 1877. In 8°, di 52 pagine, delle quali le 1ª—3ª, 52ª non sono numerate, e le 4ª—51ª sono numerate coi numeri 160—207, e nella terza delle quali si legge: « *From* HERMATHENA. *Vol.* » *III. No V.* »

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8°

—— N. 75. — MARS 1878.
CHALEUR SPÉCIFIQUE ET CHALEUR LATENTE DE FUSION DU PLATINE; PAR M. J. VIOLLE, pag. 69—78.

Digitized by Google

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LES MACHINES MAGNÉTO-ÉLECTRIQUES; PAR MM. MASCART ET ANGOT, pag. 79—92. (*A suivre*).

RAOUL PICTET. — Mémoire sur la liquéfaction de l'oxigène, la liquéfaction et la solidification de l'hydrogène et sur les théories des changements d'état des corps; *Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève*, t. LXI, p. 160, et *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LXXXV, p. 1214, et t. LXXXVI, p. 106, pag. 92—97. Articolo firmato (pag. 97, lin. 15): « R. BENOIT ».

EILHARD WIEDEMANN. — Ueber die specifische Wärme der Dämpfe und ihre Aenderungen mit der Temperatur (Chaleurs spécifiques des vapeurs, leurs variations avec la température); *Ann. der Physik*, 2^e série, t. II, p. 195, pag. 97—100. Articolo firmato (pag. 100, lin. 18): « C. DAGUENET ».

C. NEUMANN. — Ueber die Anzahl elektrischer Materien (Sur le nombre des électricités); *Ann. de Pogg.*, t. CLIX, p. 201; 1876, pag. 100—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 26): « A. POTIER ».

E. EDLUND. — Bemerkungen zu dem Aufsatz des Hrn. Prof. C. Neumann über die Anzahl der elektrischen Materien (Remarques sur la Note de M. Neumann relative au nombre des électricités); *Ann. de Pogg.*, t. CLX, p. 617; 1877, pag. 101—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 18): « A. POTIER. »

J.-W. MALLET. — On the apparent alteration in weight of a wire placed east and west and traversed by an electric current (Sur le changement de poids apparent d'un fil dirigé de l'est à l'ouest et parcouru par un courant), *Phil. Magazine*, p. 321, novembre 1877, pag. 102—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 20): « G. LIPPMANN. »

E. LOMMEL. — Ueber Fluorescenz (Sur la fluorescence); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 113; 1878, pag. 103—104. Articolo firmato (pag. 104, lin. 33): « E. BOUTY ».

SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN (Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Vienne); 1876, pag. 105—106. — VON WALTENHOFEN. — Sur le phénomène de Peltier, p. 21, pag. 105. — F. LIPPICH. — Théorie de l'électrodynamique, p. 23, pag. 105. — F. EXNER. — Sur la diffusion des vapeurs au travers des lamelles liquides, p. 28, pag. 105. — F. EXNER. — Sur l'allongement galvanique, p. 60, pag. 105—106. — J. PULUJ. — Diffusion des vapeurs au travers des plaques de porcelaine, p. 69 et 88, pag. 106. — P.-C. PUSCHL. — Sur l'état interne et la chaleur latente des vapeurs, p. 91, pag. 106. — A. URBANITZKY ET E. REITLINGER. — Sur certains phénomènes remarquables que présentent les tubes de Geissler, p. 100, pag. 106. (*A suivre*). Articolo firmato (lin, 32): « E. GRIPON ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 107—108. — Philosophical Magazine. 5^e série. — Tome V. — Janvier 1877, pag. 107. — 5^e série — Tome V. — Février 1878, peg. 107. — 5^e série — Tome V. — Mars 1878, pag. 107—108. — Annalen der Physik und Chemie (Poggendorff) (CONTINUÉES PAR WIEDEMANN). — Nouvelle série. — Tome III. — N.° 1. — Année 1878, pag. 108.

JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. — JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. TOME SEPTIÈME. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— NUMÉRO 25. — JANVIER 1878.

PRÉFACE, pag. 30, firmata (lin. 17): « H. CHARLON. »

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES ET VIAGÈRES, pag. 31—107.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker. Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Vierundachtzigster Band. In vier Heften. Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— **Viertes Heft. Ausgegeben den 4. März.**

Verwendung der Ausdehnungslehre für allgemeine Theorie der Polaren und den Zusammenhang algebraischer Gebilde (Von *Hermann Günther Grassmann* it Stettin), pag. 273—283.

Ueber algebraische Beziehungen zwischen integralen verschiedener Differentialgleichungen. (Von Herrn *Königsberger* in Wien), pag. 284—293.

Extrait d'une lettre, concernant l'application des intégrales abéliennes à la géometrie des courbes planes, adressée à M. *Hermite* par M. *Lindemann*, pag. 294—297.

Extrait d' une lettre de M. *Hermite* à M. *Lindemann*, pag. 298—299.

Extrait d'une seconde lettre, concernant l'application des integrales abéliennes à la géométrie des conrbes planes, adressée à M. *Hermite* par M. *Lindemann*, pag. 300—304.

Ueber das elektrodynamische Grundgesetz. (Von Herrn *H. Lorger* in Strassburg), pag. 305—331.

Ueber die *Kummer*sche Fläche vierter Ordnung mit sechzehn Knotenpunkten und ihre Beziehung zu den Thetafunctionen mit zwei Veränderlichen. (Von Herrn *H. Weber* in Königsberg i. Pr.), pag. 332—354.

Sätze über Determinanten und Anwendung derselben zum Beweise der Sätze von *Pascal* uud *Brianchon*. (Von Herrn *Mertens* in Krakau), pag. 355—359.

—— **Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heffen. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker. Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fünfundachtzigster Band. Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4°**

—— **Erstes Heft. Ausgegeben den 15. April.**

Ueber die linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnuug, welche algebraische Integrale besitzen. Zweite Abhandlung. (Von Herrn *L. Fuchs* in Heidelberg), pag. 1—25.

Ueber ein einfaches Hyperboloid von besonderer Art. (Von Herrn *H. Schröter* in Breslan), pag. 26—79.

Ueber die Transformation von Differentialausdrücken vermittelst elliptischer Coordinaten. (Von Herrn *S. Gundelfinger* in Tübingeu), pag. 80—87.

Digitized by Google

Beweis eines Satzes von den Oberflächen zweiter Ordnung. (Von Herrn *Milinowski* zu Weissenhug i E.), pag. 88.

JUNG (G.) — LEZIONI DI STATICA GRAFICA PER ANTONIO FAVARO. CENNO CRITICO di G. JUNG con la collaborazione dei Professori E. BERTINI (Pisa) e C. SAVIOTTI (Roma). In 4.°, di 14 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 27—28) si legge: « (Estratto dal *Politecnico — Giorn. del» l'Ing. Arch. Civ. ed Industr.*, Vol. XXVI). — Milano, Tip. e Lit. degli Ingegneri ».

KLEIN (Dr. HERMANN). — THEORIE DER ELASTICITÄT, AKUSTIK UND OPTIK. VON PROF. DR. HERMANN KLEIN. ZUGLEICH ALS SUPPLEMENT ZU DEM LEHRBUCH DEN PHYSIK VON DR. PAUL REIS. MIT 104 HOLZSCHNITTEN IM TEXT, LEIPZIG VERLAG VON QUAMIT A' HANDELS 1877. In 8°, di 536 pagine (XII, 524).

KRAFT (GUSTAV). — DIE ANFANGSGRÜNDE DER THEODOLITHMESSUNG UND DER EBENEN POLYGONOMETRIE VON GUSTAV KRAFT KÖNIGL FORSTMEISTER MIT 104 HOLZSCHNITTEN 2de AUFLAGE HANNOVER 1874 HELWING'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG. In 8°, di 187 pagine (IV, 183).

KREUTER (FRANZ). — ELEMENTARE THEORIE DES ERDDRUCKES UND BERECHNUNG DER HÜTZMANERN VON FRANZ KREUTER INGENIEUR ZU BRÜNN MIT EINER LITHOGRAPHISTEN TAFEL. LEIPZIG VERLAG VON WILBEHN ENGELMANN 1877. In 8°, di 54 pagine.

LA MANNA (ANTONINO). — VIADOTTO TUBULARE A TRAVATURA METALLICA TEMA DI LAUREA PER ANTONINO LA MANNA Pubblicato per voto della Commissione esaminatrice PALERMO TIPOGRAFIA DI PIETRO MONTAINA & COMP. già del Giornale di Sicilia 1878. In 8°, di 96 pagine e 5 Tavole.

LASSWITZ (KURD). — ATOMISTIK UND KRITICISMUS EIN BEITRAG ZUR ERKENNTNISSTHEORISCHEN GRUNDLEGUNG DER PHYSIK VON KURD LASSWITZ, Dr. phil. BRAUNSCHWEIG VIEWEG UND SOHN In 8°, di 125 pagine (VIII, 111).

MAGANZINI (ITALO). — Estratto dal GIORNALE DEI LAVORI PUBBLICI E DELLE STRADE FERRATE Anno V, 1878. SULLA RESISTENZA D'ATTRITO, NOTE ILLUSTRATIVE DELL'INGEGNERE DEL GENIO CIVILE ITALO MAGANZINI, ROMA STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI Foro Trajano 37, 1878. In 16°, di 64 pagine e 4 Tavole.

MASON (JAMES). — THE YEAR-BOOK OF FACTS IN *SCIENCE AND THE ARTS*, FOR 1877 BY JAMES MASON, EDITOR OF « THE ANNUAL SUMMARY ». London: WARD, LOCK, & CO., WARWICK HOUSE, DORSET, BUILDINGS, WARD, LOCK, CO., WARWICK HOUSE, DORSET, BUILDINGS, SALISBURY SQUARE, E.C. 1877. In 8°, di 280 pagine.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN, IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. F. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDER MÜHLL zu Leipzig, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu München und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XIII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

— 3. Heft.

Ueber cyklisch-projectivische Punktgruppen in der Ebene nnd im Raume. Von J. LÜROTH in Karlsruhe, pag. 305—319.

Zur Theorie der orthogonalen Substitutionen. Von A. VOSS in Darmstadt, pag. 320—374.

Ueber die Auflösung der Gleichungen vom fünften Grade. Von P. GORDAN in Erlangen, pag. 375—404.

Ueber einige Relationen zwischen den Combinationssummen der Quadrate der geraden und ungeraden Zahlen. Von TH. VON OPPOLZER in Wien, pag. 405—410.

Zur Theorie der Charakteristiken der partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung. Von A. V. BÄCKLUND in Lund, pag. 410—428.

Die fundamentalen Anzahlen und Ausartungen der cubischen Plancurven nullten Geschlechts. Von H. SCHUBERT in Hamburg. (Zweite Abhandlung der „Beiträge zur abzählenden Geometrie.“((Man vergleiche Band X, p. 1 bis 5.), pag. 429—432.

MATTIAUDA (B.) — IN MORTE DEL PADRE ANGELO SECCHI CANTO DELL'AVVOCATO B. MATTIAUDA ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE Via Lata N.° 3. 1878. In 8.°, di 14 pagine (con ritratto).

MAXWELL, (I. C.) — THEORIE DER WÄRME VON I. C. MAXWELL, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN CAMBRIDGE: NACH DE VIERTEN AUFLAGE DER ORIGINALS IN'S DEUTSCHE UEBERTRAGEN VON MARUSCKE Y BERENDT 1877. In 8°, di 336 pagine (XII, 324).

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. — MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUTION DE FRANCE TOME XXXIX PARIS TYPOGRAPHIE DE FIRMIN DIDOT ET CIE IMPRIMEURS DE L'INSTITUT DE FRANCE, RUE JACOB 56 1877.

ÉLOGE HISTORIQUE DE ELIE DE BEAUMONT Ludansla séance publique annuelle de l'Académie des sciences le lundi 21 Juin 1875 PAR J. BERTRAND SECRÉTAIRE PERPETUEL, pag. IX—XXXVJ.

ÉLOGE DE M. M. ALEXANDRE BRONGNIART ET ADOLPHE BROGNIART MEMBRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PAR M. DUMAS SECRÉTAIRE PERBÉTUEL Lu dans la séance publique annuelle de l'Académie des sciences du 23 avril 1877, pag. XXXVIJ LXXVJ.

LISTE DES TRAVAUX PUBLIÉS PAR M. ALEXANDRE BRONGNIART pag. LXXVIJ—LYXXIIJ.

LISLE DES TRAVAUX PUBLIÉS PAR M. ADOLPHE ARUNGNART pag. XCVIJ—C.

L'ENSEIGNEMENT DEVANT L'ÉTUDE DE LA VISION ET DE LA LOI DU CONTRASTE SIMULTANÉ DES COULEURS DEUXIÈME MÉMOIRE, gag. 63—408.

Digitized by Google

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX. — MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX TOME II. PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLES-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. A BORDEAUX CHEZ CHAUMAS-GAYET, LIBRAIRE Cours du Chapeau-Rouge, 34 1878. In 8.°

—— 2e Cahier.

ÉXTRAIT DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ. ANNÉE 1876—77, pag. I—XV.

ANNEXE A LA COMMUNICATION SUR LES GRANDES SONDES D'APRÈS LES *ANNALES HYDROGRAPHIQUES* PAR M. HAUTREUX Lieutenant de vaisseau, pag. 129—133.

NOTE SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS GÉOMÉTRIQUES DU CANEVAS DES CARTES ORTHODROMIQUES ÉQUATORIALES PAR M. G. RAYET, pag. 135—136.

CINQUIÈME MÉMOIRE SUR LA STRUCTURE DES CORPS, PARTIE SPÉCULATIVE PAR A. BAUDRIMONT PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX, pag. 137—178.

HIPPOCRATE DE CHIO ET LA QUADRATURE DES LUNULES PAR M. PAUL TANNERY, pag. 179—184.

DU PLUS COURT CHEMIN SUR UNE SURFACE DE RÉVOLUTION ENTRE DEUX POINTS DE LA GÉNÉRATRICE PAR M. CASTEL, pag. 185—187.

NAVIGATION ORTHODROMIQUE (Deuxième communication) PAR M. P. GLOTIN ANCIEN LIEUTENANT DE VAISSEAU, pag. 189—210.

NOTE SUR LES PROPRIÉTÉS DES SYSTÈMES DE DEUX FORCES QUI SONT ÉQUIVALENTES PAR M. JACQUIER INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES, pag. 212—216.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS.—MÉMOIRES PRESENTÉS PAR DIVERS SAVANTS A L'ACADÉMIE DES SCIENCES DES L'INSTITUT DE FRANCE ET IMPRIMÉS PAR SON ORDRE TOME VINGT-CINQUIÈME DEUXIÉME SÉRIE PARIS IMPRIMERIE NATIONALE M DCCC LXXVII.

—— N.e 1.

ESSAI SUR LA THÉORIE DES EAUX COURANTES PAR M. I. BOUSSINESQ, pag. 1—680.

—— N.o 2.

ADDITIONS ET ÉCLAIRCISSEMENTS AU MÉMOIRE INTITULÉ ESSAI SUR LA THÉORIE DES EAUX COURANTES PAR M. T. BOUSSINESQ. pag. 1—61.

—— No 3.

NOTES (1o SUR LA TRANSPARENCE DES FLAMMES 2o SUR LA VISION DES FEUX SCINTILLANTS 3o SUR LA TRASPARENCE NOCTURNE DE L'ATMOSPHÈRE.) PAR M. E. AILLARD, INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES ATTACHÉ AU SERVICE CENTRAL DE PHARES, pag. 1—48.

MEMORIE DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — MEMORIE DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI. VOLUME DECIMOTERZO QUARTO DELLA SERIE TERZA. MILANO DALLA TIPOGRAFIA BERNARDONI. 1877. In 4.o

—— Fascicolo II. (seguito)

SUI DETERMINANTI DI FUNZIONI. NOTA DEL M. E. prof. FELICE CASORATI. Comunicata nell'adunanza del 10 dicembre 1874, pag. 181—187.

SUL MAGNETISMO TERRESTRE. QUARTA MEMORIA DEL M. E. prof. PAOLO FRISIANI. letta in varie adunanze degli anni 1863 e 1874-5. *Perturbazioni dipendenti da influenze locali.* INTRODUZIONE, pag. 189—112.

SULL'ECCLISSI SOLARE TOTALE DEL 3 GIUGNO 1239. MEMORIA del S. C. ing. GIOVANNI CELORIA, presentata nell'adunanza del 7 gennajo 1875, pag. 275—309.

—— Fascicolo III e ultimo.

SUGLI ECCLISSI SOLARI TOTALI DEL 3 GIUGNO 1239 E DEL 6 OTTOBRE 1241. MEMORIA del M.E. prof. GIOVANNI CELORIA, letta nell'adunanza del 22 giugno 1876, pag. 363—381.

—— MEMORIE DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI VOL. XIV. — V DELLA SERIE III. ULRICO HOEPLI, EDITORE-LIBRAJO MILANO, Galleria De-Cristoforis, 59—62. NAPOLI, Via Roma già Toledo, 224. PISA, Lungarno Regio, 9. 1878. In 4.o

—— Fascicolo I.

TEORIA DELLE TRAVATURE RETICOLARI COMBINATE AD UN SISTEMA ARTICOLATO NEI MODERNI PONTI SOSPESI AMERICANI. MEMORIA del S. C. prof. CELESTE CLERICETTI. Letta nell'adunanza del 12 aprile 1877, pag. 1—41.

SOPRA ALCUNI SCANDAGLI DEL CIELO ESEGUITI ALL'OSSERVATORIO REALE DI MILANO, E SULLA DISTRIBUZIONE GENERALE DELLE STELLE NELLO SPAZIO. ANNOTAZIONI DEL M. E. prof. GIOVANNI CELORIA. Lette nell'adunanza del 26 aprile 1877, pag. 43—87.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1877. In 4.°

—— *Dispensa* 2.ª — *Febbraro* 1878.

ANGELO SECCHI, pag. 21. Articolo firmato (lin. 19—20) : « G. CACCIATORE. P. TACCHINI. »

Sulla temperatura del Sole. Indagini sperimentali del prof. Fr. Rossetti, pag. 22—35. Articolo che ha (pag. 35, lin. 21—22) le seguenti [data e firma: « Dall' Istituto di Fisica della R. Università di Padova. Prof. FR. ROSSETTI. »

Confronto fra le macchie e le protuberanze del sole osservate alla Specola del Collegio Romano nel primo semestre 1877, pag. 35—36.

Digitized by Google

Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnate a Roma e Palermo nei mesi di Novembre e Dicembre 1876 dal Padre Ferrari e da P. Tacchini, Tav. XCVI.

—— *Dispensa* 3.ª — *Marzo* 1878.

Magnesio e 1474 K osservati al bordo nel 1877 da P. Tacchini. pag. 37—39.
Sulla visibilità delle righe *b* e della 1474 K al bordo del sole dal 1872 al 1877, Nota di P. Tacchini, pag. 39—40.
Quadro generale del numero delle posizioni delle *b* e della 1474 K osservate nel 1877, pag. 40—44.
Di una falsa porpora trovata in Roma, analisi-chimico—spettrale, per A. e G. fratelli De-Negri di Genova, pag. 45—48.

MEMORIE DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA. — MEMORIE DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA, *VOLUME I.* ROMA STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI *Foro Trajano N.* 7. 1878. In 8.°

—— PARTE PRIMA.

LA GEOGRAFIA ITALIANA SCIENTIFICA *Memoria comunicata dal Presidente fondatore comm.* CRISTOFORO NEGRI *nell'adunanza sociale del* 2 *dicembre* 1877, pag. 3—38.
DEL PLANISFERIO DI BARTOLOMEO PARETO DEL 1455 E DI ALTRE QUATTRO CARTE NAUTICHE *ritrovate testè nella Biblioteca Vittorio Emanuele in Roma*, pag. 54—61. Articolo che ha (pag. 61, lin. 33—34) le seguenti data e firma: « *Roma* 31 *gennaio* 1877. PIETRO AMAT. »
ISTRUZIONI SCIENTIFICHE PEI VIAGGIATORI *raccolte per cura di* A. ISSEL, pag. 62—117.
METEOROLOGIA *per* G. GRASSI, pag. 117—134.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, B.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, B.A., F.R.A.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE VOL. VII. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & DOUGLAS GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FORSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1877. In 8.°

—— No. LXXXIII.] [March, 1878.

ON A CLASS OF DETERMINANTS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 161—165. (*Fine*)
NOTE ON MR. LEUDESDORF'S THEOREM IN KINEMATICS. By *A. B. Kempe, B.A.* pag. 165—167.
ON THE RING OF CIRCLES TOUCHING TWO CIRCLES, AND KINDRED PORISMS. By *W. W. Taylor, M.A.*, pag. 167—170.
ON LONG SUCCESSIONS OF COMPOSITE NUMBERS. By *J. W. L. Glaisher*. (Continued from p. 106), pag. 171—176.

MEYER (Dr. M. WILH). — VON DEN ERSTEN UND LETZTEN DINGEN IM UNIVERSUM. VON DR. M. WILH. MEYER. BASEL SCHWEIGHAUSERISCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG 1877. In 8° di 45 pagine.

MILLOSEVICH (Prof. ELIA). — DETERMINAZIONE DELLA LATITUDINE DELL'OSSERVATORIO DELL'ISTITUTO DI MARINA MERCANTILE IN VENEZIA CON OSSERVAZIONI DI STELLE IN PRIMO VERTICALE DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH. In 8.°, di 30 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 7—9) si legge: « *Estr. dal Vol. IV, Serie V degli Atti del R. Istituto veneto di scienze lettere ed* » *arti*. — Venezia, 1878. Tip. Antonelli ».

MOHN (H.) — H. MOHN PROFESSORE DI METEOROLOGIA NELL'UNIVERSITÀ DI CHRISTIANIA E DIRETTORE DEL R. ISTITUTO METEOROLOGICO DI NORVEGIA. ELEMENTI DI METEOROLOGIA VERSIONE ITALIANA DEL PROFESSORE DOMENICO RAGONA DIRETTORE DEL R. OSSERVATORIO DI MODENA. Con note ed aggiunte, figure e carte sinottiche ROMA — TORINO — FIRENZE ERMANNO LOESCHER 1878. In 8.°, di 452 pagine, nella 4ª delle quali, non numerata, si legge: « MODENA, TIPOGRA- » FIA E LITOGRAFIA DI ANGELO CAPPELLI 1877 », e 53 tavole, numerate « TAV. 1—53 ».

MONATSBERICHE. — MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. Aus dem Jahre 1877. *Mit* 27 *Tafeln* BERLIN 1877. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— December 1878. *Mit Tafeln.*

17 December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse, pag. 769—825.
Hrn. Riess « Zur Bletzleitung, » pag. 820—825.
20. December. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 826—844.
Hrn. Dr. Osw. Lohse. — Über Schmidt's neuen Stern im Schwan, pag. 826—844.
Nachtrag. — Auszug aus der am 16. April von Hrn. Kronecker gelesenen Abhandlung über Abelsche Gleichungen, pag. 845—851.

—— MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. aus dem Jahre 1878. BERLIN 1878. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGSBUCCHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— Januar 1878. *Mit 1 Tafel.*

17. Januar. Gesammtgitzung der Akademie, pag. 25—36.
Hr. Kummer Über diejenigen Fläche, welche mit hiren reciprok polaren Flächen von derselben Ordnung sind und die die gleichen Singularitäten besitzen, pag. 25—36.
21. Januar. Sitzung der physikalisch mathematischen Klasse, pag. 38—53,
Hr. W. Siemens: — Über Telephonie, pag. 38—53.
Hr. Kronecker theilte folgende Notiz über Potenzreihen, pag. 53—58.

Digitized by Google

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO SEIZIÈME ANNÉE. — JANVIER AVRIL 1878. TOME QUARANTE-CINQUIÈME. PARIS BUREAU DES MONDES 18, RUE DUDRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8°.

—— No. 9. — 28 Février 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 325—343. — *Prime à nos abonnés*, pag. 325. — *Prix proposés*, pag. 325. — *Voyage autour du monde organisé pour cette année*, pag. 325—326. — *Lumière électrique*, pag. 326—327. — *Les glaces de Saint-Gobain*, pag. 327. — *Moyen de rendre les metaux sonores*, pag. 327. — Chronique de physique appliquée, pag. 329—331. — *Une nouvelle machine d'induction* par M. TROUVÉ, pag. 329—331. — *Barreaux aimantés*, pag. 331. — Chronique de l'enseignement. — *L'art des projections*, pag. 333. (Communication extraite du Salut public de Lyon par M. Mamet), pag. 333—336, preceduta da una nota firmata (lin. 27): « F. M. » — Chronique industrielle, pag. 340—343. — *Photographie*. — *Émulstons sèches*, communication de M. CHARDON, pag. 340.—*Palais du Trocadéro*, communication de M. DAVIOUD, pag. 341—343.

PHYSIQUE SOLAIRE, pag. 350—356. — PIAZZI SMYTH. — ÉTUDE SPECTROSCOPIQUE DE L'EXTRÉMITÉ ROUGE DU SPECTRE SOLAIRE. Application à la météorologie (*Astronomical Register*, septembre, octobre, novembre 1877), pag. 350—353. — *Les taches du soleil et le magnétisme terrestre*, pag. 353—354. (*Nature anglaise*). Articolo firmato (pag. 354, lin. 18): « PIAZZI SMYTH. » — JOHN ALLAN BROUN. LES TACHES DU SOLEIL ET LE MAGNÉTISME TERRESTRE (*Nature anglaise*), pag. 354—356.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 356—368. — FUNERAILLES DE CLAUDE BERNARD, pag. 356—366.

SÉANCE DU LUNDI 18 FÉVRIER 1878, pag. 360—368.

—— N° 10. — 7 Mars 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 369—378. — *Le grand ballon captif de l'Exposition universelle*, pag. 369—370. — *Miroir électrique de chemins de fer* (*Havas*), pag. 370. — *Chemin de fer aérien*, pag. 370. — *Une nouvelle route maritime*, pag. 370. — Chronique de physique. — *Un peu de téléphonie*. — (Note de J. LUVINI, professeur de physique à l'Académie militaire de Turin.), pag. 373—377. — Chronique d'astronomie. — *Ondulations observées dans la queue de la comète de Coggia*, 1874, par M. L. TROUVELOT. (*The American journal of sciences and arts.*), pag. 377—378. Articolo firmato (pag. 378, lin. 16): « L. TROUVELOT ». — *Nota*, pag. 378, firmata (lin. 26): « F. RAILLARD ».

MÉTÉOROLOGIE. — SUR LA RELATION CONSTATÉE, EN ANGLETERRE, ENTRE LES COURANTS ATMOSPHÉRIQUES DE DIRECTIONS OPPOSÉES ET LE TEMPS OBSERVÉ SUBSÉQUEMMENT, par M. Robert-H. SCOTT, directeur du *Service météorologique*. (Extrait des *Proceedings of the Royal Society*, n° 114 (1869), et traduit par M. H. BROCARD.), pag. 378—382.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES. — LA NATURE ET LA POSSIBILITÉ DU MIRACLE DÉDUITE DE LA CONSIDÉRATION DES LOIS INTERMITTENTES, par M. Charles BABBAGE, l'immortel inventeur de la machine à calculs analytiques, pag. 382—388.

LES MORTS ILLUSTRES, pag. 398—408. — LE VERRIER, pag. 399—400. — A. C. BECQUEREL, pag. 400—402. — VICTOR REGNAULT, pag. 402—403. — CLAUDE BERNARD, pog. 403—406. — LE PÈRE SECCHI, pag. 406—408. Articolo firmato (pag. 408, lin. 39): « F. MOIGNO ».

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 25 FÉVRIER 1878, pag. 409—412.

—— N° 11. — 14 Mars 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 413—429. — LE PHONOGRAPHE D'ÉDISON A L'ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 413. — *L'observatoire de Radcliffe*, pag. 414. — *Le passage de Mercure*,, 6 *mai*, pag. 414. — *Ombre de Vénus*, pag. 414—415. — *Voyage par mer en Sibérie*, pag. 415. — *Observations de Pigott sur les étoiles variables*, pag. 415. — *Application du téléphone dans la pêche du hareng*, pag. 415—416. — *La mer du Sahara*. (*Ann. ind.*), pag. 416. — Chronique de physique, pag. 421—424. — *Troisième note sur le téléphone*, par M. A. DEMOGET, de Nantes, pag. 421—423. — *Téléphone*, pag. 423—424. — Chronique d'astronomie. — *Note préliminaire sur quelques mesures de la polarisation de le lumière provenant de la lune et de la planète Vénus*, par Lord Rosse (de la Société Royale de Dublin), pag. 424—426. Articolo firmato (pag. 426, lin. 7): « F. M. » — Chronique bibliographique, pag. 426—429. — *Traité de géométrie analitique* (*sections coniques*), *contenant un exposé des méthodes les plus importantes de la géométrie et de l'algèbre modernes*, par G. SALMON, professeur au collége de la Trinité, à Dublin. — Ouvrage traduit de l'anglais sur la cinquième edition, par H. RESAL, ingénieur des mines, professeur à la faculté de Besançon: et V. VAUCHERET, Capitaine d'artillerie, ancien élève de l'École polytechnique. — Un fort volume in-8, avec 124 fig. das le texte; 1870. — 10 francs. — Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris, pag. 426—427

ASTRONOMIE-PHISIQUE, pag. 429—433. — SUR QUELQUES CONSÈQUENCES DE LA CONSTITUTION DU SPECTRE SOLAIRE. Note de M. A. CORNU., pag. 429—432. — TACHES DU SOLEIL ET TABLES DE DÉCLINAISON (*Nature*). pag. 432—433. Articolo firmato (pag. 433, lin. 38): « Balfour STEWART. »

GÉOGRAPHIE. — EXPLORATION AFRICAINE. RÉSUMÉ DU VOYAGE DE STANLEY, pag. 434—437.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 447—456. — COMPLÉMENT DES SÉANCES PRÉCÉDENTES, pag. 447—454. — Séance du 18 février, pag. 447—451. — *Séance du 23 février*, pag. 451—454. — SÉANCE DU LUNDI 4 MARS 1878, pag. 454—456.

—— N° 12. — 21 Mars 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE. pag. 457—472. — *Le Relais Tommasi*, (pag. 457, lin. 7). Articolo firmato: « F. M. » — *Nouveaux observatoires*, pag. 457. — *Une nouvelle expédition au pôle nord*. (*Revue Industrielle*), pag. 457.

Chronique d'électricité, pag. 461—463. — *Influence de l'électricité sur l'évaporation*. Note de M. MASCART. pag. 461—463.

Chronique de physique, pag. 463—466. — *Distribution de l'électricité statique*, par le docteur Mohendra Lal Sircas (Lettre du R. P. LAFONT, recteur du collége Saint-Xavier, à Calcutta), pag. 463—464. — *Téléphone à membranes multiples et téléphone à pile de haute tension*, par M. TROUVÉ, pag. 464—466. Articolo firmato: (pag. 466, lin. 10); « A. GUYOT. »

Digitized by Google

Chronique bibliographique, pag. 466—469. — *Exposé des applications de l'électricité.* — (Tome V.), Hachette. — Note de M. Th. du Moncel, pag. 466—468. — *Revue pédagogique*, pag. 468—469. Articolo firmato (pag. 469, lin. 37): « J. P. »

Chronique de physique solaire, pag. 469—472. — *Extinction subite de la lumière d'une protubérauce solaire*, par L. Trouvelot (*The american journal of science and arts.*), pag. 469—472.

SCIENCE ÉTRANGÈRE. — Académie impériale des sciences de Vienne (décembre 1877). Résumé de M. le comte Marschall. — Mètéorologie. — *Pression atmosphérique et température de Vienne*, pag. 472—474. — Physique et histoire naturelle. — *Courants électriques secondaires des baguettes de fer magnétisées transversalement*, pag. 474—475. — *Hydrographie*, pag. 475.

ARCHÉOLOGIE pag. 480—485. — Inductions météologiques, ou détermination des anciennes mesures, d'après les monuments, par M. W. Flinders Petrie. (Vol. in 8.° 142 p. London Hargrove Saconders 24 Fichborn street, 1877). — *Préface*, pag. 480. — *Résultats généraux* pag. 480—485.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 485—500. — Séance du lundi 11 mars 1878, (*suite*), pag. 485—492. — Séance du lundi 11 mars 1878, pag. 492—500.

— N° 13. — 28 Mars 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 501—514. — *Avis aux abonnés.* pag. 501. Articolo firmato (lin. 5): « F. M. » *L'observatoire de Meudon*, pag. 501. — *Nouvelle expédition en Afrique.* (*Nat. angl.*), pag. 501. — *Fabrication de la glace*, pag. 501. — *Chauffage des Institutions par les vapeur.* pag. 502.

Nécrologie (M. Soleil), pag. 502. Articolo firmato (lin. 38): » F. M. » — *Observation de névrose de l'œil guérie par l'emploi de lunettes à verres jaunes*, par M. Fano (*Journ. d'oculistique*), pag. 503.

Chronique de physique. — *Appareil pour l'étude des lois de la chute des corps*, par M. Lavaut de Lestrade, pag. 503—507. Articolo firmato (pag. 507, lin. 6): « F. M. »

Chronique photographique. pag. 507—509. — *Reproduction des dessins industriels, plans, etc., obtenus directement en traits bleus foncés sur fond blanc* Procédé H. Pellet et C.° (Société française de photographie), pag. 507—508. — *Procédé nouveau et simple d'impression photographique.* (*Scientific American*), pag. 508—509.

Chronique industrielle — *Distributeur de cossettes pour batteries de diffusion en hémicycle*, pag. 509—510.

Chronique géographique. — *Le globe terrestre de la bibliothèque de Lyon.* (Études religieuses et préhistoriques). pag. 510—513. Articolo firmato (pag. 513, lin. 12): « J. Brucker. »

Chronique bibliographique pag. 510—513. Articolo firmato (pag. 514. lin. 8. « J.-P. »

PHYSIQUE SOLAIRE. — Sur l'explication théorique des raies de Fraunhofer, par Henri Hartshorne. (Extrait et traduit de *The Journal Franklin Institute*, par M. l'abbé Raillard), pag. 517—522.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 522—528. — Séance du lundi 18 mars 1878, pag. 622—523.

— N° 14. — 4 Avril 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 529—538. — Observatoire du Pic-du-Midi. (*Nature anglaise.*), pag. 529. — Vitesse du son. (*Nature anglaise.*), pag. 529. — *Éclairage sous-marin, système Barnett et Foster.* (*Revue maritime*), pag. 529—530. — *Fer magnétique*, pag. 530. — Chronique physiologique, pag. 532—533. — *Recherches expérimentales sur la température de la tête*, pag. 532—533. — *De l'Endosmose des gaz à travers les poumons*, pag. 533. — Chronique de physique. — *Quatrième note sur le téléphone*, par A. Demoget de Nantes, pag. 533—534. — Chronique archéologique. — Nos réflexions sur la Grande Pyramide, par M. Piazzi Smyth, F.R.S.E., F.R.A.S., astronome royal d'Écosse. — Londres, Daldy, Isbister et C^ie^, 56, Ludgate Hill, pag. 535—536. — Chronique bibliographique. — (*Revue des questions scientifiques*), pag. 537—538. Articolo firmato (pag. 538, lin. 35): « J. P. »

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 538—545. — Annales Poggendorff (2^e^ série, 1877, n° 12). Wroblewski, — *Diffusion des gaz dans les corps liquides, semi-solides et solides*, pag. 538—540. — Forssmann. — *Résistance électrique du sélénium*, pag. 540. — W. Siemens. — *Relations entre la conductibilité électrique du sélenium, la chaleur et la lumière*, pag 540—541. — Hansemann. — *Influence de la lumière sur la résistance électrique des métaux*, pag. 542. — Hansemann. — *La photoélectricité de Börnstein*, pag. 543—544. — *Supplément aux annales de* Poggendorff, n° 12, 1877, pag. 543—544. — Fabian (*Carl. repert.*, 13), pag. 543. — Lielman (*Pol. notizbl.*, 32), pag. 543. — Baumgartner (*Carl. Report.*, 13), pag. 543. — Vernon Harcourt (*Chem. News.*, 36), pag. 543. — Crookes (*Nature*, 26), pag. 544. — Hopkinson (*Proc. roy. soc.*, 26), pag. 544. — Lord Rayleigh (*Phil. Mag.*, 4), pag. 544. — Reinold et Rucker (*Proc. roy. soc.*, 26), pag. 544. — Mallet (*Phil. mag.*, 4), pag. 545.

MÉTÉOROLOGIE. — Observatoire magnétique et météorologique de Zi-ka-wei (Chine). (Longitude : 7h 56m, 24s E. de Paris. Altitude : 7 mètres, Latitude : 31° 12' 30'' N.) Revue du mois de septembre 1877, par le Père Marc Dechevlens, S. J., pag. 550—554. — Les monuments météorologiques en Suisse (*Nature française*), pag. 554—555.

ASTRONOMIE. — Rapport du conseil de la société royale astronomique (58^me^ réunion annuelle). *Exposé des progrès de l'astronomie durant l'année* 1877. (Extrait des *Monthly Notices of the royal astronomical Society*, vol. XXXVIII, 8 février 1878, et traduit par M. H. Brocard.), pag. 555—566. — Recherches sur le mouvement dp la lune, pag. 555—558. — Mémoire de M. Hill sur le mouvement du périgée de la lune, pag. 558—559. — Mémoire du professeur Adam sur le mouvement des noeuds de la lune, pag. 559—560. — Théorie numérique lunaire de l'astronome royal, pag. 560. — Continuation des tables de Damoiseau pour les satellites de Jupiter, pag. 560—561. — Tables de sinus carrés du général Hannyngton, pag. 561—562. — Reduction des observations du passage de Vénus, pag. 562—566.

ACADÉMIE DES ECIENCES — Séance du lundi 25 mars 1878, pag. 566—572.

— No. 15. — 11 Avril 1878.

NOUVELLES DE LA SÉMAINE, pag. 573—589. *Un phénomène météorologique.* pag. 573—574. — *Effets singuliers de la foudre*, pag. 574.—Necrologie (M. Lamy), pag. 575. — Correspondance. — *Lettre de M. Boussinesq*, pag. 575—578. — Chronique de physique. — *Le phonographe d'*Edisson, pag. 581— 583. Articolo firmato (pag. 583, lin. 29): « Philippe Breton. » — Chronique photographique, pag. 583—584. — *Vernis noir mat s'appliquant aussi bien au cuivre qu'au bois*, par M. W.-M. Ayres, pag. 584. — *Utilisation du vieux collodion*, par M. Richard Murray. pag. 584. — *Effet curieux de la lumière sur l'émulsion liquide*, par

Digitized by Google

M. P. Liesegang, pag. 584. — *Appareil destiné à précipiter les émulsions, tout en recueillant l'éther et l'alcool*, par M. Stebling (présentation de M. Davanne) pag. 584—585. — *Objectif destiné à obtenir des clichés redressés*. par M. Derogy, présentation de M. Perrot de Chaumeux, pag. 585. — *Appareil à projection, dit Sciopticon*, par MM. Charconnet et Laverne, pag. 585—586. — Chronique de l'enseignement. — *Alphabets et calculateurs mécaniques de* M. Chambon, pag. 586—589. Articolo firmato (pag. 589, lin. 14): « A. Guyot ».

électricité. — Sur les effets de la machine rhéostatique, par M. Gaston Planté, pag. 589—592.

physique appliquée. — Nouveau spectroscope à vision directe, par M. Tholon, pag. 592—595.

astronomie, pag. 595—605. — Rapport du conseil de la Société royale astronomique (58me réunion annuelle). *Exposé des progrès de l'astronomie durant l'année* 1877. (Extrait des *Monthly Notices of the royal astronomical Society*, vol. XXXVIII, 8 février 1878, et traduit par M. H. Brocard). (*Suite*). Voir les *Mondes*, t. XLV, p. 555). — Recherches du professeur Henry Draper, relativement a l'existence de l'oxygène sur le soleil, pag. 595—597. — Photographies du soleil, par M. Janssen, pag. 597. — Hypothèse des planètes intra-mercurielles, pag. 597—598. — Découverte de petites planètes, pag. 598—599. — comètes de l'année 1877, pag. 599—600.

prix proposés, pag. 603—608. — Académie royale des sciences de Belgique. — *Programme de concours pour* 1879. — *Première question*. Exposer l'état actuel de nos connaissances, tant théoriques qu'expérimentales, sur la torsion; et perfectionner, en quelque point, ces connaissances, soit au point de vue théorique, soit au point de vue expérimental. — *Deuxième question*. Exposer, d'une manière complète, les conséquences qui ont été déduites des théories des points et des droites de Steiner, Kirkman, Cayley, Salmon, Hesse, Bauer. — Étendre, autant que possible, ces théories aux propriétés qui sont, pour les courbes supérieures, pour les surfaces et pour les courbes, les analogues de celles de Pascal et de Brianchon. (Voir les travaux de MM. Chasles, Cremona, P. Serret et Folie), pag. 605—606. — Academie impériale des sciences de Vienne. — *Prix pour la découverte de comètes*, pag. 606—607.

académie des sciences, pag. 608—616. — Compte-rendu des séances précédentes, pag. 607—610. — Séance du 25 mars. Séance du 1er avril 1878, pag. 610—616.

— N° 16. — 18 Avril 1878.

nouvelles de la semaine, pag. 617—628. — Les satellites de Mars, pag. 619.

Chronique de chimie, pag. 621—623. — *Rapidité de transmission de oscillations terrestres*, par M. Abbot, pag. 622—623. (*American Journal of Sciences and Arts*). — Chronique industrielle. — *Foyer fumivore*, par M. Dufour, pag. 623—626. — Chronique d'optique, pag. 626—628. — *Sur la comparaison photométrique de la lumière de différentes couleurs*, par le professeur O. N. Rood, du Columbia College. (*Lu à l'Académie nationale des sciences*), pag. 626—628. (*The American Journal of Sciences and Arts*). — Chronique bibliographique. — *Travaux scientifiques du professeur* Kuhlmann (*Nature*), pag. 628. — hydraulique. — Travaux d'irrigation et réservoirs d'eau de l'Algérie. Barrage-réservoir de l'Habra (Nature française), pag. 628—632. Articolo firmato (pag. 632, lin. 26): « Charles Grad. »

astronomie. — Rapport du conseil de la Société royale astronomique (58me réunion annuelle). *Exposé de progrès des l'astronomie durant l'année* 1877. (Extrait de *Mouthly Notices of the royal astronomical Society*, vol. XXXVIII, 8 février 1878, et traduit par M. H. Brocard). (*Suite.*) Voir les *Mondes*, t XLV. p. 595 et suivantes), pag. 643—644. — Dessins de Jupiter, pag. 644. — Durée de la rotation de Saturne, pag. 644—645. — La nouvelle étoile du Cygne, pag. 645—646. — Catalogue d'étoiles rouges de Birmingham, pag. 646—648. — Ouvrages relatifs aux nébuleuses et amas d'étoiles, pag. 648—650. — Tables de M. Stone pour les constantes d'étoiles (*La fin au prochain numéro*), pag. 650—652.

académie des sciences, pag. 652—660. — Séance du lundi 1me avril 1878. (*Complément*), pag. 652—653. Séance du lundi 8 avril 1878, pag. 653—660.

— N° 17. — 25 Avril 1878.

nouvelles de la semaine: pag. 661—667. — *La spectroscopie*, pag. 662. — *Observatoire de Paris*, pag. 662. Articolo firmato (pag. 662, lin. 31): « (*Nature anglaise*). » — Chronique forestière. — *Machine Ransome pour l'abatage des arbres*. pag. 665—667. Articolo firmato (pag. 667, lin. 16—17): « *Journal of Forestry and Estates Management* trad. par M. Le Tellier, sous-inspecteur des forêts). »

industrie, pag. 667—676. — Barreau-grille économique cloisonnée, par M. Mousseron, pag. 667—671. — Société d'encouragement pour l'industrie nationale (*Séance du* 22 *mars*). — Mort de M. Lamy. — *Discours de M. Debray*, pag. 671. — *Machines inventées par M. Faure, mécanicien, à Limoges, pour fabriquer la porcelaine automatiquement*, pag. 673. — *Phonographe et plume électrique*. Conférence de M. le du Moncel, pag. 673—676.

électricité, pag. 676—680. — Appareil électro-médical pour déterminer et régler a volonté le nombre des intermittences des courants d'induction, par M. Trouve, pag. 676—679.

physique météorologique, pag. 680—684. — Sur l'électricité atmosphérique, par M. Mascart, professeur au Collége de France. (Conférence du soir à l'Association scientifique), pag. 680—684.

astronomie, pag. 691—695. — Rapport du conseil de la Société royale astronomique (58me réunion annuelle): *Exposé des progrès de l'astronomie durant l'année* 1877. (Extrait des *Monthly Notices of the royal astronomical Society*, vol. XXXVIII, 8 février 1878, et traduit par M. H. Brocard). *Suite et fin.*) Voir les *Mondes*, t. XLV, p. 643 et suivantes), pag. 691. — Progrès de l'astronomie météorique durant l'année 1877, pag. 691—695.

académie des sciences. — Séance du lundi 15 avril 1878, pag. 696—704.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1876 *TO NOVEMBER* 1877. VOL. XXXVIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1877. In 8.°

— No. 4. February 1877. — Printed by Spottiswoode & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, September 1877.

Digitized by Google

REPORT OF THE CONCIL TO THE FIFTY-EIGHTH ANNUAL GENERAL MEETING OF THE SOCIETY, pag. 125—128.
REPORT OF THE AUDITORS, pag. 128—129. Articolo firmato (pag. 120, lin. 10—12): « J. KENNEDY ESDAILE, » A. AINSLIE COMMON, WENTWORTH ERCK. »
Missing Instruments, pag. 135—136. — *The Gold Medal*, pag. 126. — *Stock in haud of volumes of the Monthly Notices*, 129—130. — *Instruments balong ony to the Society*, pag. 131—135. — *Mr. Lambert's Bequest*, pag. 136. — *Mr. Gill's Expedition for observing the Opposition of Mars* pag. 137. — *The Library*, pag. 137—138. — *Pubblications of the Society*, pag. 138—139. — 1. *The Chronology of Star Catalogues* By E. B. Knoael, Esq., pag. 139—140. — *Retirement of Trearurer*, pag. 140.
OBITUARY, pag. 140—172. — The Rev. HENRY ADAMS SERGISON ATWOOD, pag. 141. —ADMIRAL SIB EDWARD BELCHER, K.C.B, pag. 141—143. — JAMES WHATMAN BOSANQUET, par. 143—144. — JAMES SCOTT BOWERBANK, pag. 144—147. — OLINTHUS GREGORY DOWNES, pag. 147. — The Rer. WILLIAM LAKE ONSLOW, pag. 147—148. — REV. FREDERIC WILLIAM RUSSELL, pag. 148. — WILLIAM HENRY FOX TALBOT, pag. 148—151. — CARL BREMIKER, pag. 151—152. — EDUARD HEIS, pag. 152—155. Articolo firmato (pag. 155, lin. 15): « E. E. » — URBAIN JEAN JOSEPH LE VERRIER, pag. 155—166. Articolo firmato (pag. 166, lin. 49): « J. R. H. » — KARL LUDWIG VON LITTROW, pag. 167—169. Articolo firmato (pag. 169, lin. 45): « E. D. » — GIOVANNI SANTINI, pag. 169—172. Articolo firmato (pag. 172, lin. 23): « E. D. »
PROCEEDINGS OF OBSERVATORIES, pag. 173—189. — *Royal Observatory, Greewinch*, pag. 173—175. — *Radcliffe Observatory Oxford*, pag. 175—176. — *Oxford University Observatory*, pag. 176—178. — *Cambridge Observatory*, pag. 178—179. — *Dunsink Observatory*, pag. 179. — *Royal Observatory, Edinburgh*, pag. 179—180. *Glasgow Observatory*, pag. 180. — *Kew Observatory*, pag. 180—181. — *Liverpool Observatory, Bidston, Birkenhead*, pag. 181. — *Temple Observatory, Rugby*, pag. 181—182. — *Stonyhurst Observatory*, pag. 178. — *Mr. Barclay's Observatory*, pag. 183. — *Colonel Cooper's Observatory, Markree*, pag. 183. — *Mr. Edward Crossley's Observatory, Bermerside, Halifax*, pag. 183. — *Mr. Huggins' Observatory*, pag. 183—184. — *Lord Lindsay's Observatory, Dun Echt, Aberdeen*. pag. 184—185. — *The Earl of Rosse's Observatory, Birr Castle*, pag. 185. — *Colonel Tomline's Observatory*, pag. 186. — *Royal Observatory, Cape of Good Hope*, pag. 186—187. — *Melbourne Observatory*, pag. 188—189.
NOTES ON SOME POINTS CONNECTED WITH THE PROGRESS OF ASTRONOMY DURING THE LAST YEAR, pag. 190—238. — *Researches on the Motion of the Moon*, pag. 190—192. — *Mr. Hill's Paper on the Motion of the Moon's Perigee*, pag. 192—193. — *Professor Adams' Paper on the Motion of the Moon's Node*, pag. 193—194. — *The Astronomer Royal's Numerical Lunar Theory*, pag. 194. — *Continuation of Damoiseau's Tables of Jupiter's Satellites*, pag, 194—195. — *General Hannyngton's Table of Haversines*, pag. 195—196. — *Reductions of the Observations of the Transit of Venus*, pag. 196—200. — *Professor Henry Draper's Researches with reference to the existence of Oxygen in the Sun*, pag. 201—202. — *M. Janssen's Photographs of the Sun*, pag. 202—203. — *The Suspected Intra-Mercurial Planet*, pag. 203. — *Discovery of Minor Planets*, pag. 203—204. Articolo firmato (pag. 204, lin. 22): « E. D. » — *Discovery of Comets*, pag. 204—205. — *The Discovery of the Satellites of Mars*, pag. 205—209. — *Drawings of Jupiter*, pag. 209. — *The Period of Saturn's Rotation*, pag. 209—210. — *The New Star in Cygnus*, pag. 210—211. — *Birmingham's Catalogue of Red Stars*, pag. 211—213. — *The Literature of Nebulæ and Clusters*, pag. 213—214. — *Mr. Stone's Tables for Star-Constants*, pag. 215—216. Articolo firmato (pag. 216, lin. 13): « E. D. » — *Progress of Meteoric Astronomy during the Year* 1877, pag. 216—238.
Papers read before the Society from February 1877 *to February* 1878, pag. 239—244.
List of Public Institutions and of Persons who have contributed to the Society's Library &c. since the last Anniversary, pag. 245—248.
ADDRESS. — *Delivered by the President, Mr. Huggins, on Presenting the Gold Medal of the Society to Baron Dembowski*, pag. 249—253.

— No. 5. MARCH 1878.

Letter received by Lord Lindsay from Dr. W. Foerstor, pag. 255—256.
Galileo's Trial before the Inquisition in the light of recent Researches. By Sedley Taylor, M.A., late Fellow of Trinity College, Cambridge. (*Communicated by J. W. L. Glaisher, Esq.*), pag. 256—268.
On Hansen's Terms of Long Period in the Lunar Theory. By E. Neison, Esq., pag. 268—279.
On the Telescopic Observations of the Transit of Venus 1874, *made in the Expedition of the British Government, and on the Conclusions to be deduced from those Observations*. By E. T. Stone, M.A., Her Majesty's Astronomer, Cape of Good Hope, pag. 279—295.
On Certain Groups of Stars with Common Proper Motions. By Prof. T. H. Safford, pag. 295—300.
Observations of Occultations of Stars by the Moon, and of Phenomena of Jupiter's Satellites, made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1877, pag. 300—301.
On Mr. Stone's Note in the January Number of the Monthly Notices. By Richard A. Proctor, B.A., Hon. Fell. King's College, London, pag. 302—303.
Observations of Shooting Stars in 1877. By W. F. Denning, Esq., pag. 303—314.
Radiant Points deduced from the Paths of 4,143 *Shooting Stars observed by the Members of the Italian Meteoric Association in the year* 1872. By W. F. Denning, Esq., pag. 315—319.
On the Determination of the Axial Position of Mars with respect to the Earth at any Epoch. By Richard A. Proctor, Esq., pag. 320—328.
On the Proper Motion in Right Ascension of μ^2 *Draconis*. By A. W. Downing, Esq., pag. 328—329.
On a New Variable in the Constellation Ara. By J. Tebbutt, Esq., pag. 330—331.
Improvements in a Solar Spectroscope, made by Mr. Grubb for Professor Young. By Wentworth Erck, Esq., pag. 331—332.
On a Combined Position and Setting Circle to be used with Large Newtonian Reflectors. By Wentworth Erck, Esq., pag. 333.
On the Variable Star. U. Geminorum. By G. Knott, Esq., pag. 334.
Note on the Mean Solar Parallax as derived from the Observations of the recent Transit of the recent Transit of Venus. By Captain G. L. Tupman, R.M.A., pag. 334.

NACHRICHTEN VON DR. K. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. — Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität aus dem Jahre 1878. Göttingen. In Commission in der Dieterich'schen Buchhandlung. 1878. In 8.°

Digitized by Google

—— 26. Februar. *No.* 3. 1878.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzung vom 2. Februar, pag. 67—168.

Beweis eines Lehrsatzes betreffend die Integration algebraischer Differentialausdrücke beziehungsweise algebraischer Differentialgleichungen unter geschlossener Form Von Dr. Julius Petersen in Kopenhagen, pag. 68—88.

Mittheilung aus einer Experimentaluntersuchung über die » Reibungsströme «. Von Karl Schering. (Vorgelegt von Riecke), pag. 88—101.

Mittheilungen aus dem pharmacologischen Institut der Universität Göttingen. Von Professor Marmé, pag. 102—135.

Nachschrift, pag. 135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 25): « Marmé. »

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Zehnter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

—— 2 Märs 1878. — No. 9.

Physik — Diffusion der Gase in flüssigen und festen Körpern. (Annalen der Physik u. Chemie N. F. Bd. II, S. 481), pag. 82—84.

Kleinere Mitteilungen, pag. 87—88.—Die Durchmesser des Mars-Monde, pag. 87—88.—Beobachtungen über nächtliche Strahlung. (Zeitschrift der österr. Gesellsch. für Meteorologie Bd. XII, S. 384.), pag. 88. — Wärmeerscheinungen bei der Verbindung des Chlorcalcium mit Wasser. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 1103), pag. 88. — Graven auf Glas mittelst Elektricität. (Compt. rend. T. LXXXV, p. 1232.), pag. 88.

—— 9 März 1878. — No. 10.

Geologie. — Bodenrelief, Temperaturverhältnisse und Strömungen des norwegischsn Meeres. pag. 89—92.

Physik. — Weitere Beobachchtungen über Fluorescenz-Erscheinungen. (Sitzungsberichte der phys.-medic. Societät zu Erlangen 1877, S.-A.), pag. 92—95.

Kleinere Mitteilungen, pag. 98—100. — Die November-Sternschnuppeu im Jahre 1877. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XV, No. 85, January 1878, p. 76.), pag. 98. — Die atmosphärisehen Absorptionslinien zwischen den *D*-Linien im Sonnenspectrum. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVIII, No. 1, p. 30), pag. 98. — Wirkung farbigen Lichtes auf die galvanische Leitungsfähigkeit des Selen. (Annalen der Physik und Chemie. N. F., Band II, S. 513.), pag. 99. — Einige Constanten des Erdkörpers. pag. 99. — Ueber die Photoelektricität der Metalle. (Annalen der Physik und Chemie, N. F., Bd. II, S. 561.), pag. 99—100.

Lilerarisches. — Der Rigi, Berg, Thal und See. Naturgeschichtliche Darstellung der Landschaft von L. Rütimeyer. Mit einer Karte in Farbendruck und 14 Illustrationen nach Skizzen des Verfassers auf Holz gezeichnet von A. Stieler, geschnitten von A. Closs. H. Georg's Verlag. Basel-Genf-Lyon 1877, pag. 100. — Geometrischen Metholen von Robert Bunsen. Mit 70 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Braunschweig. Friedrich Vieweg und Sohn 1877, pag. 100.

—— 16 März 1878. — No. 11.

Meteorologie. — Kohlensäuregehalt des Waldbodens (Amtlicher Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München 1877, S. 218.), pag. 101—102.

Kleinere Mitteilungen, pag. 105—108. — Der Meteorsteinfall von Soko-Banja in Serbien. (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, No. 16, S. 283.), pag. 105—106. — Abhängigkeit der Stromzeit von der Leitungslänge. (Astronomische Nachrichten No. 2175.), pag. 106.

—— 23 März 1878. — No. 12.

Astronomie. — Zur Theorie über die Natur der Nebelflecke. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVI, No. 184, p. 507.), pag. 109—110.

Physik. — Die Dichtigkeit der Körper und ihre Licht-Absorption. (Annalen der Physik und Chemie N. F. Band. III, S. 54.), pag. 110—112.

Kleinere Mitteilungen, pag. 105—108.— Die Temperatur zu Wien und die Sonnenflecke. (Wiener akad. Anzeiger 1877, S. 233.), pag. 115—116. Galvanische Ströme zwischen verschieden concentrirten Lösungen desselben Körpers, pag. 116.

—— 30 Märs 1878. — No. 13.

Meteorologie. — Beitrag zur Lehre von der Entstehung der Stürme. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XV, No. 85. January 1875, p. 1.), pag. 117—119.

Physik. — Radiometer-Beobachtungen über Wärmeabsorption. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 497.), pag. 119—123.

Kleinere Mitteilungen, pag. 127—138. — Periodische Lichtveränderung eines Nebelfleckes. (Amtlicher Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München 1877, S. 102.). pag. 127. — Ueber die Beständigkeit de Ozon. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 76.), pag. 127.— Die Farbstoffe der Vogelnetzhaut, pag. 127. — Beobachtungen an Telephon-Leitungen. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 364.), pag. 127—128.

—— 6 April 1878. — No. 14.

Meteorologie. — Beobachtungen über das Glitzern der Sterne (Bulletin de l'Académie royale belgique Ser. 2. T. XLIV, p. 694.), pag. 129—130.

Geologie. — Die Gundform der Erosionstäler, pag. 130—131.

Physik. — Die Reflexion des Lichtes durch die leuchtanden Flammen. (Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles T. XII, p. 413.), pag. 131—133.

Kleinere Mitteilungen, pag. 133—136. — Der Phonograph. (Chemical News Vol. XXXVII, No. 954, p. 100), pag. 133—134. — Tonhöhe einer Stimmgabel in Flüssigkeiten. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Bd. III, S. 157.), pag. 134. — Der Mechanismus per Wiederkauens, pag. 134—135.

—— 13 April 1878. — No. 15.

Astronomie. — Das ultraviolette Spectrum und die chemische Constitution der Sonne. (Compt. rend. T. LXXXVI. p. 317.), pag. 137—139.

Physik. — Reflexion polarisirten Lichtes vom Aequator eines Magneten. (Philosophical Magazine Ser. 5. Vol. V, Nr. 30. March. 1878, p. 161.), pag. 139—142.

Digitized by Google

Kleinere Mitteilungen. — Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd im Regenwasser. (The Chemical News Vol. XXXVII, p. 35.), pag. 146, — Beobachtung Con Seiches im Ocean. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVI, No. 184, p. 485.), pag. 147. — Ueber das Telephon. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 469, 471.), pag. 147.

—— 20 Avril 1878. — No. 16.

Geologie. — Eruptionen und Erdbeben im Jahre 1877. [In Betreff der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der durch dieses Erdbeben erzeugson Flutwelle verweisen wir auf unsern Bericht Ntf. XI, 21.], pag. 149—150. Articolo firmato (pag. 130, col. 2ª, lin. 36): » C. W. C. Fuchs.

Meteorologie. — Künstliche Darstellung von Hagelkörnern, pag. 150—152.

Physik: — Ueber die Spanbildung beim Hobeln der Metalle, pag. 152—153.

Kleinere Mitteilungen, pag. 158—156. — Die zuletzt entdecken, neuen, kleinen Planeten. (Astronomische Nachrichten No. 2168, 2186.), pag. 153. — Die Mars-Monde. (Astronomische Nachrichten No. 2187.), pag. 153. — Entladungserscheinungen einer starken Chlorsilber-Batterie, pag. 154. — Die Volumenänderungen des Rose'schen und Lipowitz'schen Metalls durch die Wärmer. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Bd. III, S. 237.), pag. 154. — Neuer leicht herstellbarer Dialysator. Maandblad voor Natuurwetenschappen, Jrg. 5, No. 7.). pag. 155. Articolo firmato (lin. 43): « A. M. » — Vergleichung der Helligkeit verschiedener Farben. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XV, No. 86, Februsry 1878, p. 81), pag. 156. — Zur Ernährung der insectenessenden Pflanzen. (Nature Vol. XVII, No. 429, p. 222.), pag. 156. — Mechanismus des Schluckens bei den Säugetieren und Vögeln. (Revue scientifique Ser. 2, Tome VII, p. 855), pag. 156.

NAVIER. — MECHANIK DER BAUKUNST (INGENIEUR-MECHANIK) ODER ANWENDUNG DER MECHANIK AUF DAS GLEICHGEWICHT VON BAU-CONSTRUCTIONEN. VON NAVIER. AUS DEM FRANZOSISCHEN ÜBERSETZT UND MIT EINEM ANHANGE VERSEHEN VON G. WESTPHAL. MIT EINER VORREDE VON DR. M. RÜHLMANN. ZWEITE AUFLAGE DER UEBERSETZUNG NEBST BEDEUTEND ERWEITERTEM ANHANGE. MIT VIELEN HOLZSCHNITTEN HANNOVER. HELWINGSCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG. 1878. In 8°, di 448 pagine.

NEUMANN (Dr. KARL WILHELM). — LEHRBUCH DER ALLGEMEINEN ARITHMETIK UND ALGEBRA FÜR HOBERE LEHRANSTALTEN. THEORERISCHER LEITFADEN ZU DER SAMMLUNG VON BEISPIELEN UND AUFGABEN VON PROF. DR. EDUARD HEIS. VON DR. KARL WILHELM NEUMANN: VIERTE VERBESSERTE UND VERMEHRTE AUFLAGE LEIPZIG 1878. LANGEWIESCHE'S VERLAGSHANDLUNG. In 8°, di 210 pagine (VIII, 202).

NORMAN (J. LOCKYER). — MANUALI HOEPELI. ASTRONOMIA DI J. NORMAN LOCKYER, Corrispondente dell'Istituto di Francia. TRADOTTA E IN PARTE RIFATTA DA E. SERGENT, E RIVEDUTA DA G. V. SCHIAPARELLI. CON 45 INCISIONI. ULRICO HOEPLI, EDITORE-LIBRAIO, NAPOLI PISA. 1878. Alla pagina 4ª non numerata si legge: *Milano, coi tipi di G. Bernardoni.* In 24°, di 164 pagine.

ORGANO (JEAN). — EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS 1878. APPAREIL BREVETÉ POUR LA TRANSMISSION DES SIGNAUX DES CHEMINS DE FER INVENTÉ PAR JEAN ORGANO DE PADOUE (ITALIE) PADOUE IMPRIMERIE SALMIN FRÈRES 1878. In 4°, di 12 pagine.

PEPIN. — Sur les équations différentielles du second ordre. (*Par le Père* PEPIN S. I., *à Paris.*) In 4.°, di 10 pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL.D. F.R.S. &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. V. — FIFTH SERIES. JANUARY TO JUNE 1878. *LONDON.* TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET, *Printers and Publishers to the University of London*; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL., AND CO; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— Vol. 5. — N.° 30. — MARCH 1878.

XXIV. *On reflection of Polarized Light from the Equatorial Surface of a Magnet. By* JOHN KERR, *LL.D., Mathematical Lecturer of the Free-Church Training College, Glasgow.* (Continuated by the Author), pag. 161—177.

XXV. *Proof of the hitherto undemonstrated Fundamental Theorem of invariants. By* J. J. SYLVESTER, *Professor of Mathematics at the Johns Hopkins University, Baltimore.* (Communicated by the Author) pag. 178—188.

XXVI. *Electromagnetic and Calorimetric Absolute Measurements: the Absolute Value of Siemens's Unit of Resistance in Electromagnetic Measure; the Relation betwen the Currentwork and the Heat-evolution in stationary Galvanic Currents; and the Absolute Values of some constant Hydroelectromotive Forces in Electromagnetic Measure. (Condensed Comparison of the Results of a Series of Investigations) By* H. F. WEBER, *Professor of Mathematical and Technical Physics at the Federal Polytechnic Academy of Zurich.* [Concluded from p. 139], — IV. *Absolute Values of constant Hydroelectromotive Forces. (Third Procedure for the absolute Determination of the Siemens Unit of Resistance),* pag. 189—197.

XXVII. *Rain-Clouds and Atmospheric Electricity. By* W. E. AYRTON *and* JOHN PERRY, *Professors in the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan,* pag. 197—201.

XXVIII. *On a new Modification of the Bichromate Battery. By* H. C. RUSSEL Communicated by Dr. Huggins, F.R.S.) [Plate VIII. fig. 14], pag. 201—202.

XXIX. *Contributions to the Study of States of Aggregation. By* A. RITTER. (From Poggendorff's *Annalen*, No. 10. 1877.) [Plate VIII. figs. 1-13], pag. 202—214.

Digitized by Google

XXX. *On Unitation.* — VIII. *Practical Remarks thereon, together with Examples.* By W. H. WALLEN, *Mem. Phys. Soc.* [Continued from vol. iv. k. 379], pag. 214—218.

XXXI. *The Contact Theory of Voltaic Action.* By W. E. AYRTON and JOHN PERRY, *Professors of the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan*, pag. 219—222.

XXXII. *On the Colour Relation of Copper and its Salts.* By THOMAS BAYLEY, *Assoc. R.C.Sc.I.* (Communicated by the Author), pag. 222—224.

XXXIII. *Notices respecting New Books.* pag. 225—280. — *Photographed Spectra. One Hundred and Thirty-six Photographs of Metallic, Gaseous, and other Spectra, printed by the Permanent Autotype Process.* By J. RAND CAPRON, *F.R.A.S.* London: E. and F. Spon., pag. 225—228. — *Other Worlds than Ours.* By R. A. PROCTOR. Fourth Edition. Longmans and Co. 1878, pag. 228—229. — *A Treatise on the Stability of a given State of Motion, particularly steady Motion; being the Essay to which the Adams Prise was adjudged in 1877 in the University of Cambridge.* By E. J. ROUTH. *M.A., F.R.S.*, &c. London: Macmillan and Co., 1877. (8vo. Pp. 198), pag. 230—231.

XXXV. *Intelligence and Miscellaneous Articles* pag 237—240. — ON SOME MEASUREMENTS OF THE POLARIZATION OF LIGHT COMING FROM THE MOON AND FROM THE PLANET VENUS. BY THE EARL OF ROSSE, F.R.S. (From the Procedings of the Royal Dublin Society, May 21, 1877, Communicated by the Author), pag. 237—238. — GLASS-ENGRAVING BY ELECTRICITY. BY M PLANTÉ, pag. 238—239. (*Annales de Chimie et de Physiques*, Jan. 1878, tome xiii. pp. 143, 144.) — ON THE PHOTOMETRIC COMPARISON OF LIGHT OF DIFFERENT COLOURS. BY PROF. O. N. ROOD, OF COLUMBIA COLLEGE, U.S.A., pag. 239—240.

— Vol. 5. — No. 31. — APRIL 1878.

XXXVI. *Experiments on the Heat-conductivity of Stone, based on* Fourier's *'Théorie de la Chaleur.'* By W. E. AYRTON *and* JOHN PERRY, *Professors in the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan* (Communicated by the Authors, having been read before the Asiatic Society of Japan, January 26, 1878.) [Plates IX. and X.], pag. 241—267.

XXXVII. *On the Correction of the Compass in Iron Ships without use of a Fixed Mark.* By Sir G. B. AIRY, *K. C. B., Astronomer Royal* (Communicated by the Auctor), [Plate XI.], pag. 267—269.

XXXVIII. *On Permanent Plateau's Films.* By SILVANUS P. THOMPSON, *B.Sc. B.A.* (Communicated by the Physical Society), pag. 269—271.

XXXIX. *On* Grove's *Gas-Battery.* By HENRY FORSTER MORLEY, *M.A., B.Sc.* (Communicated by the Physical Society), pag. 272—281.

XL. *On some Physical Points connected with the Telephone.* By WILLIAM HENRY PREECE, *Vice-President of the Society of Telegraph Engineers, Memb. Inst. C.E.*, &c. (Communicated by the Physical Society), pag. 281—292.

XLI. *On the Nebular Hypothesis.* — VII. *Undulation.* By PLINY EARLE CHASE, *LL D., S.P.A.S., Professor of Philosophy in Haverford College.* [Continued from vol. iv. p. 298], pag. 292—297.

XLII. *The Bearing of the Kinetic Theory of Gravitation on the Phenomena of "Cohesion" and "Chemical Action," together with the important connected Inferences regarding the existence of Motion in Space.* By S. TOLVER PRESTON. (Communicated by the Author), pag. 297—311.

XLIII. *Notices respecting New Books.* — *Des Paratonnerres à Pointes à Conducteurs et à Raccordements Terrestres Multiples. Description détaillée des Paratonnerres établis sur l'Hotel de Ville de Bruxelles en 1865. Exposé des motifs des dispositions adoptées par* MELSENS, *Membre de l'Académie Royale des Sciences de Belgique*, Bruxellee: Hayez. 1877, pag. 311—313.

XLV. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 317—320. — ON GALVANIC CURRENTS BETWEEN SOLUTION OF DIFFERENT DEGREES OF CONCENTRATION OF THE SAME SUBSTANCE, AND THEIR SERIES OF TENSION. BY DR. JAMES MOSER, pag. 317—318. (*Monatsbericht der kön. preuss. Akad. d. Wissensch. z, Berlin*, Nov. 1877, pp. 674—676). — ON THE EXTRACTION OF GALLIUM. BY MM. LECOQ DE BOISBAUDRAN AND E. JUNGFLEISCH, pag. 318—320. — ON THE RESISTANCE OF FLUIDS, *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 320. Articolo firmato (lin. 18): « Dr. M. THIESEN. »

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie, und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Zwolfter Jahrgang. 1877. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1877. In 8°

— No. 2. — Februar. 1878.

Mathematik und Astronomie, pag. 17—18. — Physik, pag. 19—20. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 22—24. — Baukunst, pag. 26. — Allgemeines, pag. 26.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 27—32. — Archiv der Matematik und Physik. 61. Thl. 4. Heft, pag. 27. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 6. 7. 8. 9, pag. 27. — Comptes rendus. 1878. No. 4, pag. 27. — Comptes rendus. 1878. No. 5. pag. 28. — Dieselben. 1878. No. 6, pag. 28 — Dingler's polytechnisches Journal. 1877. 2. Januarheft, pag. 28—29. — Dingler's polytechnisches Journal 1878. 1. Februarheft, pag. 29—30. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1877. No. 2. 3, pag. 30. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. 3. Heft, pag. 30. — Derselbe. 1878. 4. Heft, pag. 30. — Mathematische Annalen. 13. Bd. 2. Heft, pag. 30. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Zeitschrift des Verbander der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine. Redig. von H. Minssen. Breslau, Korn. 1878. No. 2, pag. 31. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 3, pag. 31. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1878. 1 Heft, pag. 31.

PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. VOL. VIII. FROM NOVEMBER, 1876, TO NOVEMBER, 1877. LONDON: C. F. HODGSON & SON, GOUGH SQUARE, FLEET STREET. In 8.

Digitized by Google

— No. 115—123.

On the Quaternion Forms of some General Propositions in Fluid Motion. By Mr. J. G. BUTCHER B.A., Fellow of Trinity College, Cambridge. [*Read December 14th*, 1876], pag. 177—183. (fine).

February 8th, 1877. pag. 184—214. — *On the General differential Equation* $\frac{dx}{\sqrt{X}} + \frac{dy}{\sqrt{Y}} = 0$, *where* X, Y *are the same Quartic Function of* x, y *respoctively.* By Prof. CAYLEY, F.R.S. [*Read February 8th*, 1877], pag. 184—200. — *On the Numerical Value of a Certain Series.* By J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. [*Read February 8th*, 1877], pag. 200—204. — *On the Area of the Quadrangle formed by the Four Points of Intersection of Two Conics.* By C. LEUDESDORF, M.A. [*Read February 8th*, 1877], pag. 205—212. — *Geometrical Illustration of a Theorem relating to an Irrational Function of an Imaginary Variable.* By Prof. CAYLEY. [*Read May 11th*, 1876] (Not received in time to be placed earlier in the Proceedings), pag. 212—214.

March 8th, 1877, pag. 214—219. — *On a Class of Integers expressible as the Sum of Two Integral Squares.* By THOMAS MUIR, M.A., F.R.S.E. *Read March 8th*, 1877], pag. 215—219.

April 12th, 1877. pag. 219—261. — *On the Circular of Möbius.* By Prof. CAYLEY. [*Read April 12th*, 1877], pag. 220—225. — *On the Linear Transformation of the Integral* $\int \frac{du}{\sqrt{U}}$. By Prof. CAYLEY, F.R.S. [*Read April 12th*, 1877], pag. 226—229.

May 10th, 1877, pag. 261—289. — *Note on the Correlation of Two Planes.* By T. A. HIRST, F.R.S. [*Read May 10th*, 1877] pag. 262—273. — *On the Free Motion of a Solid through an Infinite Mass of Liquid.* By Prof. H. LAMB, M.A. (Adelaide). [*Read May 10*, 1877], pag. 273—286. — *On some Cases of Parallel Motion.* By Mr. HARRY HART, M.A, Mathematical Instructor at the Royal Military Academy, Woolwich. [*Read April 23th*, 1877], pag. 286—289.

June 14th, 1877, pag. 289—318. — *On the Canonical Form and Dissection of a Riemann's Surface.* By Prof. CLIFFORD, F.R.S. [*Read June 14th*, 1877], pag. 292—304. — *Geometrical Theorems relating to Mean Values.* By Prof. CROFTON, F.R.S. [*Read June 14th*, 1877], pag. 304—317. APPENDIX, pag. 309—317. Articolo firmato (pag. 317, lin. 23): « R. T. »

INDEX, pag. 318—321. — INDEX OF PAPERS, &c. pag. 318—319. — GENERAL INDEX, pag. 320—321.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION OF GREAT BRITAIN. Vol. VIII. — Part IV. LONDON: ALBEMARLE STREET, PICCADILLY. *April*, 1878. In 8.°

— No. 68.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, February 1, 1878. — WILLIAM HENRY PREECE, Memb. Inst. C. E. *M.R.I.*, &c. &c. *The Telephone*, pag. 501—507. Articolo firmato (pag. 507, lin. 33): « [W. H. P.] »

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, April 5, 1878. — WILLIAM SPOTTISWOODE, Esq. M.A. LL.D. Tr.R.S. Sec.R.I. *Quartz: an Old Capter re-written*, pag. 561—563. Articolo firmato (pag. 563, lin. 37): « [W. S.] »

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXVI. *From March 1, 1877, to December 20, 1877.* LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8.°

— No. 185.

January 10, 1878, pag. 1—17.

I. " Magnetic Observations taken during the Transit of Venus Expedition to and from Kerguelen Island. " By the Rev. S. J. PERRY, S.J., F.R.S. Received October 13, 1877, pag. 1—11.

II. " On the Limits to the Order and Degree of the Fundamental Invariants of Binary Quantics. " By J. J. SILVESTER, M.A., L.L.D., F.R.S., Professor in the Zohns Hopkins University, Baltimore, U.S. Received December 26, 1877, pag. 11—16.

January 17, 1877, pag. 17—38.

II. " On Repulsion resulting from Radiation. Oart V. " By WILLIAM CROOKES, y.R.S., V.P.C.S. Received December 3, 1877. (Abstract), pag. 29—24.

January 24, 1878, pag. 38—56.

I. " New Determination of the Mechanical Equivalent of Heat. " By J. P. JOULE, LL.D., F.R.S. Received November 15, 1877. (Abstract), 38.

II. " The Cortical Lamination of the Motor Area of the Brain. " By LEWIS, F.R.M.S., Pathologist and Assist. Med. Officer to the West Riding Asylum, and HENRY CLARKE, L.R.C.P. Lond., Med. Officer to the West Riding Prisen. Communicated by D. FERRIER, M.A., M.D., F.R.S., Professor of Forensic Medicine, King's College, London. Received November 7, 1877. [PLATES 1-3], pag. 38—49.

III. " Resarches in Spectrum Analysis in connection with the Spectrum of the Sun. " By J. NORMAN LOCKYER, F.R.S. Received November 17, 1877. (Abstract), pag. 49—50.

IV. " Note on the Bright Lines in the Spectra of Stars and Nebulae. " By J. NORMAN LOCKYER, F.R.S. Received December 31. 1877, pag. 50—51.

January 31, 1878, pag. 56—76.

II. " On Stratified Discharges. V. Discharge from a Condenser of Large Capacity. " By WILLIAM SPOTTISWOODE, M.A., LL.D, Treas, and V.P.R.S. Received November 22, 1877, pag. 60—62.

III. " On the Expression of the Product of any two Legendre's Coefficients, " By Professor J. C. ADAMS, M.A., F.R.S. Recnieed November 22, 1877, pag. 63—71.

IV. " Experiments on the Colours shown by thin liduid Films under the Action of Sonorous Vibrations. " By SEDLEY TAYLOR, M.A., late Fellow of Trinity College, Cambridge. Communicated by J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. Received December 11, 1877. (Plates 5 and 6), pag. 71—76.

February 7, 1878, pag. 76—94.

I. " On the Comparison of the Standard Barometers of the Royal Observatory, Greenwich, and the Kew Observatory. "

Digitized by Google

By G. M. WIPPLE, B. Sc., Superintendent of the Kew Committee, WARREN DE LA RUE, F.R.S., Vice-Chairman. Received November 26, 1877, pag. 76—81.

II. " On the Diurnal Range of the Magnetic Declination as recorded at the Trevandrum Observatory. " By BALFOUR STEWART, LL,D., F.R.S., Professor of Natural Philosophy at Owens College, Manchester. Received November 28, 1877, pag. 81—88.

III. " Note on the Value of Euler's Constant; likewise on the Values of the Napierian Logarithms of 2, 3, 5, 7, and 10, and of the Modulus of common Logarithms, all carried to 260 places of Decimals. " By Professor J. C. ADAMS, M.A., F.R.S. Received December 6, 1877, pag. 88—94.

February 14, 1878, pag. 94—108.

IV. " On the Use of the Reflection Grating in Eclipse Photography. " By J. NORMAN LOCKYER, F.R.S. Received February 8, 1878, pag. 107—108.

February 21, 1878, pag. 109—128.

I. " On the Alteration of the Thermal Conductivity of Iron and Steel caused by Magnetism. " By HERBERT TOMLINSON, B.A., Demonstrator of Natural Philosophy, King's College, London. Communicated by Professor STOKES, Sec. Roy. Soc. Received December 17, 1877, pag. 109—118.

III. " Further Note on Supersaturated Saline Solutions. " By CHARLES TOMLINSON, F.R.S. Received January 7, 1878, pag. 121—125.

IV. " Sur une Equation Différentielle du 3me Ordre. " By Prof. FRANCESCO BRIOSCHI. Communicated by W. SPOTTISWOODE, M.A., Treas. Roy, Soc. Received Febreary 18, 1878, pag. 126—128.

February 28, 1878, pag. 129—141.

I. " On certain Definite Integrals. " By W. H. L. RUSSELL, F.R.S. Received January, 10, 1878, pag. 129—132.

II. " On the Reversal of the Lines of Metallic Vapours. " By G. D. LIVEING, M. A. Professor of Chemistry, and J. DEWAR, M.A., F.R.S., Jacksonian Professor. Unniversity of Cambridge. No. I, pag. 132—136.

—— No. 186.

March 7, 1878, pag. 156—179.

I. " On the Photometry of the magneto-Electric Light. " By Captain W. de W. ABNEY, R.E., D.R.S. Received February 5, 1878, pag. 157—166.

III. " Addition to Memoir on the Transformation of Elliptic Functions. " By A. CAYLEY, F.R.S., Sadlerian Professor of Pure Mathematics in the University of Cambridge. Received February 6, 1878. (Abstract.), pag. 177—179.

March 14, 1878, pag. 179—195.

II. „ Some Experiments on Conductive Properties of Ice, made in Discovery Bay, 1875-6. " By Staff Surgeon R. W. COPPINGER, M.D. Communicated by Professor TYNDALL, F.R.S. Received February 21, 1878, pag. 183—189.

March 21, 1878, pag. 196—258.

I. " Contact Theory of Voltaic Action. " Parts I and II. By W. E. AYRTON and JOHN PERRY, Professors in the Imperial College of Engineering. Tokio. Japan. Communicated by Professor Sir W. THOMSON. F.R.S. Received October 2, 1877. PART. I, pag. 196—230.

II. " On the Viscosity of Dielectrics. " No. I. By W. AYRTON and JOHN PERRY, Professors in the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan. Communicated by Professor Sir W. THOMSON, LL.D., F.R.S., Received October 2, 1877, pag. 238—245.

III. " Recent Experiments on Fog-Signals. By Er. TYNDAU, F.R.S., Professor of Natural Phylosophy in the Royal Institution. Received March 14, 1878, pag. 245—258.

March 28. 1878, pag. 258—273.

III. " Measurements of Electrical Constants. No. II. On the Specific Inductive Capacities of Certain Dielectrics. " By J. E. H. GORDON. B.A. Camb. First Series. Communicated by Professor J. CLERK MAXVELL, F.R.S. Received March 9, 1878. (Abstract), pag. 270—271.

V. " On the Thermo-Electric Properties of Liquids. " By G. GORE, LL.D., F.R.S. Received March 12, 1878. (Abstract), pag. 272—273.

PROCTOR (RICHARD A.) — MYTHS AND MARVELS OF ASTRONOMY BY RICHARD A. PROCTOR AUTHOR OF OTHER WORLDS THAN OURS' THE EXPANSE OF HEAVEN THE INFINITIES AROUND US' THE SUN THE MOON THE UNIVERSE' ETC. London CHATTO AND WINDUS, PICCADILLY 1878 *All rights reserved.* In 8° di 369 pagine, nell'ultima delle quali lin. 26—28 si legge: LONDON: PRINTED BY SPOTTISWOODE AND CO., NEW-STREET SQUARE AND PARLIAMENT STREET.

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. — THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE, AND APPLIED MATEMATICS, EDITED BY J. J. SILVESTER, M.A., F.R.S. PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE ROYAL MILITARY ACADEMY, WOOLWICH; AND N. M. FERRERS, M.A., FELLOW AND TUTOR OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE: ASSISTED BY G. G. STOKES, M.A., F.R.S., LUCASIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; AND M. HERMITE, CORRESPONDING EDITOR IN PARIS. VOL. XV. LONDON: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*. 1878. In 8.°

—— No. 59. — April, 1878.

ON THE MOTION OF A TOP AND ALLIED PROBLEMS IN DYNAMICS. By A. G. GREENHILL, M.A., pag. 185—196. (Fine).

ON MR. COTTERILL'S GONIOMETRICAL PROBLEM. By Professor CAYLEY, pag. 196—198.

ON A CUBIC CURVE REFERRED TO A TETRAD OF CORRESPONDING POINTS. By HENRY M. JEFFERY, M.A., pag. 198—223.

ON THE SEXTIC CURVES REPRESENTED BY $\left(\frac{x}{A}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{y}{B}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{z}{C}\right)^{\frac{2}{3}} = 0$ AND THE CORRELATIVE QUARTICS. By SAMUEL ROBERTS, pag. 224—230.

SOME FORMULÆ RESPECTING THE GAME OF MOUSETRAP. By Professor ADOLPH STEEN, pag. 230—241.

Digitized by Google

ON M. MANNHEIM'S RESEARCHES ON THE WAVE SURFACE. By Professor C. NIVEN, pag. 242—257.

ON SOME PROPERTIES OF THE WAVE SURFACE. By Professor C. NIVEN, pag. 257—266.

THEOREMS INVOLVING CERTAIN EXPONENTIAL SYMBOLIC OPERATORS. By J. W. L. GLAISHER, F.R.S., pag. 266—272.

ON THE PARTITION OF NUMBERS. By M. FAA DE BRUNO. (Translated by Prof. CAYLEY.), pag. 272—274.

ON VELOCITY AND ELECTRIC POTENTIALS BETWEEN PARALLEL PLANES. By W. M. HICKS, M.A., St. John's College, pag. 274—280. (Continua).

QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE. — THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF MINING, METALLURGY, ENGINEERING, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. EDITED BY WILLIAM CROOKES. F. R. S., &C. VOL. VIII. (NEW SERIES) VOL. XVII. (O. S.) WITH ILLUSTRATIONS ON COPPER, STONE, AND WOOD. LONDON: OFFICES OF THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, 3. HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. Paris: FRIEDRICH KLINCKSIECK. Leipzig: ALFONS DÜRR. MDCCCLXXVII. In 8.°

—— No. LVIII. — APRIL, 1878.

VI. ON SPACE OF FOUR DIMENSIONS. (Wissenschaftliche Abhandlungen von JOH. CARL FRIEDRICH ZÖLLNER, Professor der Astrophysik an der Universität zu Leipzig. Erster Band. Leipzig: L. Staackmann, 1878. (With portraits and facsimiles of Newton, Kant, and Faraday. 8vo., 732 pages). By J. C. FRIEDRICH ZÖLLNER, Professor of Physical Astronomy in the University of Leipzig, pag. 227—237.

VII. LIQUEFACTION OF OXYGEN. By M. RAOUL PICTET, pag. 237—245.

VIII. THE PHONOGRAPH, pag. 245—253.

NOTICES OF BOOKS, pag. 254—281. — *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.* Washington: Government Printing Office 1877, pag. 257—260. — *A Treatise on the Cycloid and all Forms of Cycloidal Curves.* By RICHARD A. PROCTOR. London: Longmans and Co. 1878, pag. 260—261. — *Photographed Spectra.* Printed by the Autotype Process. By G. RAND CAPRON, F.R.A.S. London: E. and F. N. Spon. 1877, pag. 261. — *Miscellaneous Papers connected with Physical Science.* By HUMPHRY LLOYD, D.D., D.C.L., Provost of Trinity College, Dublin. London: Longmans. 1877, pag. 261—262. — *Physiography: an Introduction to the Study of Nature.* By J. H. HUXLEY, F.R.S. London: Macmillan. 1877. 8vo., 377 pp., pag. 262—265. — *An Elementary Treatise on Physics, Experimental and Applied.* Translated from Ganot's "Eléments de Physique," by E. ATKINSON, Ph.D., F.C.S. Eighth Edition, Revised and Enlarged. London: Longmans. 1877, pag. 265. — *A Star Atlas for Students and Observers.* Showing 6000 Stars and 1500 Double Stars, Nebulæ, &c., in Twelve Maps on the Equidistant Projection; with Index Maps on the Stereographic Projection. By RICHARD A. PROCTOR. Fourth Edition. London: Longmans. 1877, pag. 265—266. — *Transits of Venus.* A Popular Account of Past and Coming Transits. Third Edition. — *The Universe of Stars,* Presenting Researches into, and New Views respecting, the Constitution of the Heavens. Second Edition. — *Other Worlds than Ours.* The Plurality of Worlds Studied under the Light of Recent Scientific Researches. Fourth Edition. By RICHARD A. PROCTOR. London: Longmans. 1878, pag. 266. — *Pocket Altitude Tables.* Short and Simple Rules for Accurately Determining Altitudes Barometrically. By G. J. SYMONS. London: Stanford, pag. 267. — *How to Work with the Spectroscope.* A Manual of Practical Manipulation with Spectroscopes of all Kinds, &c. By JOHN BROWNING, F.R.A.S. &c. London: John Browning. 1878, pag. 267. — *Building Construction, showing the Employment of Timber, Lead, and Iron Work,* &c. By R. SCOTT BURN. Vol. I., Text; Vol. II., Plates. London and Glasgow: W. Collins, Sons, and Co. 1878, pag. 268. — *A Treatise on Photography.* By W. DE WIVESLIE ABNEY, F.R.S., &c. Text-Books of Science. London: Longmans and Co. 1878, pag. 269—271. — *A List of Writings relating to the Method of Least Squares, with Historical and Critical Notes.* By MANSFIELD MERRIMAN, Ph.D., pag. 273.

CORRESPONDENCE. — RESIDUAL PHENOMENA. *To the Editor of the* QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, pag. 282.

SCIENTIFIC NOTES, pag. 283—288.

REIDT (FRIEDRICH). — RESULTATE DER RECHNUNGS-AUFGABEN IN DER SAMMLUNG VON AUFGABEN UND BEISPIELEN AUS DER TRIGONOMETRIE UND STEREOMETRIE HERAUSGEGEBEN VON DR. FRIEDRICH REIDT. I. THEIL: TRIGONOMETRIE ZWEITE AUFLAGE LEIPZIG DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER 1878. In 8°, di 255 pagine (VIII, 247).

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. Napoli, Via Roma, già Toledo N. 224. PISA. Lung'Arno Regio, 9. 1878. In 8.°

—— FASC. III. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 21 FEBBRAJO 1878, pag. 113—178.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 128—178.

FISICA SPERIMENTALE. — *Sul magnetismo permanente dell'acciajo a diverse temperature*; di GIUSEPPE POPONI, sunto presentato dal M. E. prof. Giovanni Cantoni, pag. 164—165.

FISICA SPERIMENTALE. — *Ancora sul raffreddamento de' solidi metallici polverulenti.* Esperienze del prof. PAOLO CANTONI, presentate dal M. E. prof. C. Hajech., pag. 168—175.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA ESEGUITE DA PAOLO FRISIANI (JUNIORE), pag. 176—178.

—— FASC. IV E V. ADUNANZE ORDINARIE DEL 21 E 28 MARZO 1878, pag. 179—276.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 188—194.

FISICA SPERIMENTALE. — *Alcune esperienze sul telefono.* Lettera del S. C. P. A. SERPIERI al prof. R. Ferrini. Urbino, 11 marzo 1878, pag. 194—199.

IDRODINAMICA. — *Intorno ad un caso di moto a due coordinate.* Nota del prof. EUGENIO BELTRAMI, pag. 199—210.

MECCANICA. — *Sulla Cinematica di un corpo solido.* Nota del S. C. prof. GIUSEPPE BARBELLI, pag. 219—234.

FISICA SPERIMENTALE. — *Un'esperienza per iscuola.* Nota del prof. T. BRUGNATELLI, presentata dal M. E. prof. Giovanni Cantoni, pag. 234—235.

FISICA. — *Un' esperienza su l'induzione elettrostatica.* Nota del prof. GIOVANNI CANTONI, pag. 235—237.

Digitized by Google

FISICA. — *Risposta ad una Nota del prof. D. Macaluso*, dell'ingegnere F. PAPAROZZI, presentata dal M. E. prof. Hajech, pag. 245—255.

LETTURE DELLA CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE, pag. 256—276. — IL PADRE ANGELO SECCHI, IL CONTE FEDERICO SCLOPIS E IL DOTTOR CARLO AMBROSOLI. Commemorazione del M. E. e Presidente CARLO BELGIOJOSO, pag. 256—260.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA ESEGUITE DA PAOLO FRISIANI (JUNIORE), pag. 274—275.

ADUNANZA DEL 28 MARZO 1878, pag. 182—183.

PROGRAMMI DE' PREMI DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI. pag. 183—186.

PROGRAMMA PEL CONCORSO AL PREMIO *RAVIZZA per l'anno* 1879, pag. 187.

REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN. — REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN AUS DEM GEBIETE DER REINEN UND ANGEWANDTEN MATHEMATIK „ ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER " GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN VON Dr. LEO KOENIGSBERGER, Prof. d. Mathematik a. d. Univ. z. Wien und Dr. GUSTAV ZEUNER, Prof. d. Mechanik a. d. Polytechnikum z. Dresden. II. BAND. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

—— 2. HEFT.

Ernst Schröder: Ueber v. Staudt's Rechnung mit Würfen und verwandte Processe. (Math. Ann. Bd. X, S. 289—317.), pag. 84—85.

Ernst Schröder: Ein auf die Einheitswurzeln bezügliches Theorem der Functionenlehre. (Schlömilch's Zeitschr. für Math. und Phys. Bd. 22, S. 183—190.), pag. 85—86.

Ernst Schröder: Der Operationskreis des Logikcalculs. (Teubner, Leipzig 1877. 37 Seiten.) — Ernst Schroder: Note über den Operationskreis des Logikcalculs. (Math. Ann. Bd. XII, S. 481—484.), pag. 86—87.

L. Cremona: Teoremi stereometrici dai quali si deducono le proprietà dell'esagrammo di Pascal (Accademia de'Lincei, Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, serie 3ª, vol. I. Roma, 1877). — Ueber Polsechsflache bei Flächen dritter Ordnung (Comunicazione fatta alla Naturforscher-Versammlung, München 19. Sept. 1877, e ai Mathem. Annalen), pag. 87—89.

J. Dienger: Der mittlere Gewinn oder Verlust bei der Lebensversicherung für die ganze Versicherungsdauer. (Rundschau der Versicherungen 1877.), pag. 89—92.

J. W. L. Glaisher: Preliminary account of an enumeration of the primes in Burckhardt's tables (1 to 3,000,000) and Dase's tables (6,000,000 to 9,000,000). (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society vol. III. pp. 17—23; 47—56.), pag. 92—96.

E. Koutny: die Normalenflächen der Flächen 2. O. längs ebener Schnitte derselben. (Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Sitzungsberichte, 75. Band, 1877.), pag. 96—97.

Kurd Laswitz: Atomistik und Kriticismus. Ein Beitrag zur erkenntnisstheoretischen Grundlegung der Physik. (Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. 1878. S. VIII u. 111 S.), pag. 98.

Hermann Klein: Theorie der Elasticität, Akustik und Optik. Zugleich als Supplement zu dem Lehrbuch der Physik von Dr. Paul Reis. Leipzig 1877, pag. 99—102.

Röthig, der Malus'sche Satz und die Gleichungen der dadurch definirten Flächen. Journal für reine und angewandte Mathematik. Band 84. S. 231—237. Berlin bei Reimer, pag. 102.

F. Reuleaux: Ueber einige Eigenschaften der Regelschraube. (Verh. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses, 1878, I. Heft, mit 2 Tafeln), pag. 103—105.

Rud. Wolf. Geschichte der Astronomie. (Bd. 16. der Geschichte der Wissenschaften in Deutschland, herausg. durch die histor. Commission der k. bay. Akad.) — Astronomische Mittheilungen Nr. 44 und 45. (Vierteljahrsschrift der nat. Ges. in Zürich. Jahrgang 1877.) — Mémoire sur la période commune à la fréquence des taches solaires et à la variation de la déclinaison magnétique. (Memoirs of the Roy. Astron. Society. Vol. 43: 1875—77.), pag. 105—108.

C. Neumann: Untersuchungen über das Logarithmische und Newton'sche Potential. (Leipzig, im Verlag von B. G. Teubner, 1877.), pag. 108—151.

Paul Gordan: Ueber die Auflösung der Gleichungen 5. Grades, pag. 152—157.

J. Lüroth: Ueber cyclisch-projectivische Punktgruppen in der Ebene und im Raume Math. Ann. Bd. XIII, pag. 158.

L. Koenigsberger: Ueber algebraische Beziehungen zwischen den Integralen verschiedener Differentialgleichungen. (Borchardt's Journal für Mathematik. Bd. 84.), pag. 158—160.

L. Koenigsberger: Ueber die Reduction hyperelliptischer Integrale auf elliptische. (Borchardt's Journal für Mathematik.), pag. 161—162.

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON Dr. PH. CARL, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. BAYER. MILITÄR-BILDUNGS-ANSTALTEN IN MÜNCHEN. VIERZEHNTER BAND (DES, REPERTORIUMS FÜR PHISIKALISCHE TECHNIK &c.") MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBGUBG. In 8°

—— 4. Heft.

Magnetische Inclinationen in Tiflis von 1870—1876. Von H. Kiefer, Assistent am Observatorium, pag. 185—204.

Allgemeine Theorie der Duplex-Telegraphie. Von Louis Schwendler. Uebersetz aus dem Journal télégraphique Bd. II S. 580 u. f. von M. Schormaier, Official der General-Direction der k. bayer. Verkehrs-Anstalten, Telegraphen-Abtheilung München, pag. 205—231.

Kleinere Mittheilungen, pag. 232—236. — Ueber den Zusammenhang der Sonnenfleckenperiode mit der Regenmenge. Von Ph. Carl, pag. 232—233. — Drei Versuche mit Telephons, Von E. Sacher in Salzburg. (Wiener Akademischer Anzeiger 1878 Nr. 1.), pag. 234—235. — Die elektrischen Nachströme transversal magnetisirter Eisenstäbe. Von Prof. H. Streintz in Graz. (Wiener Akademischer Anzeiger 1877 Nr. XXVII.), pag. 235—236. — Ueber die Anwendung des Doppler'schen Principes auf die fortschreitende Bewegung leuchtender Gasmolecüle, Von L. Pfaundler. (Wiener Akademischer Anzeiger 1877 Nr. XXV.), pag. 236. — Magnetische Variationsapparate. Ausgeführt und beschrieben von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tafel IX.), pag. 237—240.

Digitized by Google

—— 5. Heft.

Allgemeine Theorie der Duplex-Telegraphie. Von Louis Schwendler. Uebersetzt aus dem Journal télégraphique Bd. II. S. 580 u. f. von M. Schormaier, Official der General-Direction der k. bayer. Verkehrs Anstalten, Telegraphen-Abtheilung München, pag. 241—281.

Ueber Fluorescenz. Von E. Lommel. Aus den Sitzungsberichten der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen, pag. 283—392.

Kleinere Mittheilungen, 293—304. — Windstärkemesser mit Robison'schen Halbkugelschalen nebst elektrischem Registrirapparat. Construirt von P. Schultze, Universitäts-Mechaniker in Dorpat. (Hiezu Tafel XI u. XII.), pag. 293—297. — Anrufapparat für das Telephon, Von W. E. Fein. (Hiezu Tafel X.), pag. 297—299. — Rufapparat für Telephonleitungen. Von A. Weinhold. (Deutsche Industrie-Zeitung 1878, 19 Jahrgang Nr. 3.), pag. 299—302. — Magnetische Elemente für Washington, (Wiener Meteorologische Zeitschrift 1877 Nr. 22.), pag. 302—303. — Ueber Ampère's elektrodynamische Fundamentalversuche. Von Prof. A. v. Ettingshausen in Graz. (Wiener Akademischer Anzeiger 1878 Nr. III.), pag. 303—304. — Monats- und Jahresmittel der magnetischen Declination, beobachtet im Jahre 1877 in Wien. (Wiener Akad. Anzeiger 1878 Nr. IV.), pag. 304. — Neuer Apparat für den experimentellen Beweis der Gesetze des freien Falles der Körper. Von M. E. Lebourg. (Journal de Physique. Février 1878), pag. 304.

REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. — REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) EN BELGIQUE PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION de MM. J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener. TOME XXI. GAND. Imprimerie EUG. VANDERHAEGEN, rue des Champs, 66. 1878. In 8°

—— 2e LIVRAISON.

COMPTES RENDUS, pag. 123—134. — I. Éléments de la théorie des Déterminants avec application à l'algèbre, la trigonométrie et la géométrie analytique dans le plan et dans l'espace, à l'usage des classes de mathématiques spéciales, *par* G. DOSTOR, *Docteur ès ciences, Professeur de mécanique rationnelle a la Faculté des Sciences de l'Université catholique de Paris, membre de la société mathématique de France.* Paris, Gauthier-Villars, etc., 1877, XXXI-352 p. in-8° Prix: 8 francs. — II. Lehrbuch der Determinanten. Theorie für Studierende, *von* Dr SIEGMUND GÜNTHER, *k. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied d. Leop.-Karol. Akademie d. Naturforscher u. (c) d. h. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften. Zweite durchaus umgearbeitete vermehrte und durch eine Aufgaben-Sammlung bereicherte Auflage.* Erlangen, 1877, Verlag von Eduard Besold. XII-209 pages, grand in-8° Prix: 5 Mark = fr. 6-25, pag. 123—129. Articolo firmato (pag. 120, lin. 31): « P. MANSION. » — Geometrische Anschauungslehre. Eine Vorschule und Ergänzung der reinen Geometrie mit 600 Fragen und Aufgaben, *von* Dr. E. KRETSCHMER. Posen, J. Jolowicz, 1877, (IV-64 p. in-12 et une planche). Prix: 1 mark, pag. 130. Articolo firmato (lin. 40): « P. M. » — III. Traité de Trigonométrie analytique, *par* W. MANTEL, *membre de la Societé mathématique d'Amsterdam*, Arnhem, J. Brander, éditeur, 1877. VIII-125 pages in-8°. Prix: 250 florins (5-30 francs), pag. 131—134. Articolo firmato (pag. 134, lin. 39—40): « P. MANSION, *Prof. à l'université de Gand.* »

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. pag. 135—136. — Classe des Sciences. *Programme de concours pour* 1879. SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES. — *Première question.* — Exposer l'état actuel de nos connaissances, tant théoriques qu'expérimentales, sur la torsion; et perfectionner, en quelque point, ces connaissances, soit au point de vue théorique, soit au point de vue expérimental, pag. 135. — *Deuxième question.* Exposer, d'une manière complète, les conséquences qui ont été déduites des théorèmes de Pascal et de Brianchon, particulièrement les théories des points et des droites de Steiner, Kirkman, Cayley, Salmon, Hesse, Bauer, pag. 135. — *Troisième question.* — On demande de nouvelles recherches pour établir la composition et les rapports mutuels des substances albuminoïdes. (Les concurrents connaîtront les vues de l'Académie en consultant le bulletin de décembre 1877, p. 667), pag. 135.

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME TROISIÈME. LOUVAIN, CH. PEETERS, ÉDITEUR, *rue de Namur*, 22. PARIS, LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE, 35, *rue de Grenelle.* 1878. In 8.°

—— DEUXIÈME ANNÉE. — DEUXIÈME LIVRAISON. — AVRIL 1878.

L'AVEUGLEMENT SCIENTIFIQUE QUATRIÈME ARTICLE (Voir les trois livraisons de l'année 1877), pag. 448—588. Articolo firmato (pag. 588, lin. 37): « I. CARBONNELLE, S. J. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 489—633, — I. Le P. EUG. DESJARDINS: *Encore Galilée!* Pau, 1877, in 8. — WOHLWILL: *Ist Galilei gefoltert worden? Eine kritische Studie*; Leipzig, 1877, in-8. — J. BERTRAND: *Article du Journal des Savants*; octobre 1877 — H. DE L'ÉPINOIS: *La question de Galilée, les faits et leurs conséquences*; Paris, 1878, in-12. — Dr FUCHS: *Ueber das Leben und die Werke Galilei's* Bonn, 1878, in-8. — L. TERRIER: *Galilei: Vortrag gehalten* u. s. w.; Bâle, 1878, in-8. — L. COMBES: *Galilée et l'Inquisition romaine*; Paris, 1876, in-12, pag. 589—612. Articolo firmato (pag. 612, lin. 39): « PH. GILBERT. »

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA ANNO XI. Primo Trimestre 1878. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA 1878. In 8.°

—— FASCICOLO III. — Marzo 1878.

IL MARE ARTICO E LA PROSSIMA SPEDIZIONE SVEDESE, pag. 127—426. Articolo firmato (pag. 446, lin. 12—13): « GIACOMO BOVE *Sottotenente di vascello* »

IL PADRE ANGELO SECCHI, pag. 447—454. Articolo firmato (pag. 447, lin. 29): « PIETRO REZZADORE. »

—— FASCICOLO IV. — Aprile 1878.

IL MAGNETE, LA CALAMITA E LA BUSSOLA, pag. 6—23. Articolo firmato (pag. 23, lin. 29—30): « L. FINCATI *C. Ammiraglio.* »

INTORNO ALLE TORPEDINIERE THORNYCROFT: LAVORO letto ai membri della *Royal United Service Institution* dal signor DONALDSON. (Dalla *Revue maritime et coloniale*), pag. 47—69.

CRONACA, pag. 115—151. — FONOGRAFO PARLANTE DELL'EDISON (*Scientific American*), pag. 115—117. — IL CANNONE COBARBATO KRUPO E LE CUPOLE GRUSON. (*Revue militaire de l'étranger*), pag. 119—123. — UN NUOVO SISTEMA DI SEGNALI NOTTURNI, (*Iron*), pag. 123. — NUOVI PERFEZIONAMENTI INTRODOTTI NELLE

Digitized by Google

TORPEDINI. (*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.*) pag. 123—127. Articolo firmato (pag. 127, lin. 3): « R. » — NUOVO AGENTE ESPLOSIVO (*Vedette*), pag. 127. Articolo firmato (lin. 23): « R. » — TELEMETRO BERDAN (*Vedette*) pag. 125—126. Articolo firmato (pag. 126, lin. 19): « R. » — DEL VARO DELLE GRANDI NAVI. (Dalla *Revue maritime et coloniale*), pag. 126—131. — DISTRIBUZIONE DELL'ELETTRICITA' STATICA, pag. 150—151 — NUOVO STRUMENTO PER RILEVARE LE CORRENTI E LA TEMPERATURA DEL MARE, (Dal *Progresso*) pag 151.

RIVISTA PERIODICA. — RIVISTA PERIODICA DEI LAVORI DELLA R. ACADEMIA (*sic*) DI SCIENZE LETTERE ED ARTI IN PADOVA Redattore GIUSEPPE ORSOLATO Membro Ordinario della Sezione di Medicina. VOLUME XXVII. PADOVA TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI 1878. In 8.°

—— *Trimestre terzo e quarto del* 1877.

TORNATA V. del giorno 6 aprile 1877, pag. 5—55. — Lettura prima. — *Reminiscenze della mia vita.* Del socio ordinario prof. GIUSTO senatore BERLAVITIS, presidente, pag. 5—23.

TORNATA VI del giorno 22 aprile, pag. 57—193. — Lettura prima. — *Sugli asciugamenti meccanici.* — Osservazioni del socio ordiario prof. DOMENICO TURAZZA, pag. 57—64.

RIVISTA ROMANA. — RIVISTA ROMANA DI SCIENZE E LETTERE. ROMA TIPOGRAFIA DI ENRICO SINIMBERGHI. In 8.°

—— Anno I. — Marzo 1878. — Fascicolo 3.

IL TELEFONO pag. 106—113. Articolo firmato (pag. 113, lin. 29): « PROF. GIUSEPPE SERRA CARPI »

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI con la collaborazione dei signori P. Angelo Secchi — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Giuseppe Grattarola — Prof. Domenico Lovisato — Dott. Ambrogio Pavia ed altri. Anno Decimo GENNAIO — DICEMBRE 1878, 144 IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

—— Febbraio 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 33—45. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA — Scoperta di nuovi pianeti pag. 33. — FISICA. pag. 33—42. — Alcune eleganti esperienze ottiche, pag. 33—35. Articolo firmato (pag. 35, lin. 35): « Prof. ANNIBALE RICCÒ. » — Sulla facoltà elettromotrice dell'alluminio, pag. 35—37. — Ricerche fisiche sui minerali, pag. 37—42. — NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 43—45. — *Concorso*, pag. 43. — *Necrologie*, pag. 43. — Angelo Secchi, pag. 44—45. — *Nuove pubblicazioni*, pag. 45.

RASSEGNA INDUSTRIALE, pag. 46—48. — FISICA APPLICATA. — Nuovo scandaglio per le profondità marine, pag. 46. — Pendolo a compensazione del signor FEDERICO ZORZI, pag. 46—48.

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI, pag. 49—55. — R. Accademia dei Lincei in Roma, pag. 49—80. — *Adunanza del 6 Gennaio* 1878. — Intorno alla teorica di Melloni sulla elettrostatica induzione. Nota del socio PAOLO VOLPICELLI, pag. 49—50. — Società Toscana di Scienze Naturali, pag. 51—55.

MEMORIE ORIGINALI — SULLA MIGLIORE ESISTENZA DELLE ELICHE DEGLI ELETROMAGNETI TELEGRAFICI Nota del Prof. RINALDO FERRINI, pag. 56—60.

—— Marzo 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag, 61—70. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA. — Osservazioni solari eseguite in Palermo dal Prof. Comm. P. TACCHINI, pag. 61—62. — FISICA, pag. 62—69. — La liquefazione dei gas permanenti, pag. 62—69. Articolo firmato (pag. 69, lin. 25): « Prof. F. FABRETTI. »

MEMORIE ORIGINALI. — TEORIA ELEMENTARE DEI LIMITI E DEI NUMERI IRRAZIONALI DEL PROF. CESARE ARZELA', pag. 77—92. (*Continua*).

RUBBINI (Mons. GIUSEPPE). — GALILEO GALILEI E LA VARIABILITA' DEI VOLUMI REALI DEI CORPI PER MONS. GIUSEPPE RUBBINI. Alla pagine 16ª non numerata si legge: « BOLOGNA TIPOGRAFIA ARCIVESCOVILE 1878. » In 8°, di 16 pagine.

SALVIATI (EDOARDO). — NAVIGAZIONE STIMATA ORDINATA SECONDO IL PROGRAMMA 30 GENNAIO 1873 PER GLI ISTITUTI E SCUOLE DI MARINA MERCANTILE DEL REGNO D' ITALIA DA EDOARDO SALVIATI. GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO MUTI 1878. In 8°, di 176 pagine e 6 Tavole.

SCHROTER (M.) — TECHNOLOGIE DER WÄRME, FEUERUNGSANLAGEN, KAMINE, OEFEN, HEIZUNG UND VENTILATION DER GEBÄUDE &. &. VON RINALDO FERRINI, PROFESSOR Kª ZU MAILAND. UND MITWIRKUNG DES VERFASSERS AUS DEM ITALIENISCHEN VON M. SCHRÖTER, PRIVATDOCENT Sᵉʳ IN ZÜRICH. MIT EINEM EINLEITENDEN VORWORT VON PROF. DR. GUSTAR ZEUNER. MIT 123 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN SENA ILERMANN COSTENOBLE. 1878. In 8°, di 532 pagine (XVII, 514).

SIMON (Dr. MAX). — Die Kegelschnitte behandelt für die Repetition in der Gymnasial-Prima von Dr. Max Simon, Oberlehrer am Kaiserlichen Lyceum zu Strassburg. Erste Abtheilung: Die Parabel. BERLIN. Verlag von S. Calvary & Co. 1878. In 8°, di 56 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « BERLIN. Druck von J. Dræger's Buchdruckerei (C. Feicht) Adler-Strasse 12. »

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. ZWEITE ABTHEILUNG. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie. WIEN AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCHEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1877. In 8.°

—— LXXVI. BAND. — II. HEFT Juli.

XXVII. SITZUNG VOM 5 JULI 1877, pag. 141—144.

Einige Sätze und Beweise zur Theorie der Resultante. Von Dr. B. Igel, pag. 145—168.

XVIII. SITZUNG VOM 12. IULI 1877, pag. 169—257.

Digitized by Google

Ueber eine den linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung entsprechende Relation. Von dem w. M. Dr. Anton Winckler, pag. 173—178.

Über den Zustand des Wärmegleichgewichtes eines Systems von Körpern mit Rücksicht auf die Schwerkraft, IV. Von J. Loschmidt. (Mit 1 Holzschnitt.) (Vorgelegt in der Sitzung am 5. Juli 1877), pag. 209—226.

Ein Radiometer. Von Dr. J. Puluj. *Assistenten am physikalischen Cabinete der Wiener Universität.* (Ausgeführt im physikdlischen Cabinete der Wiener Universität.) (Mit 1 Tafel.) (Vorgelegt in der Sitzung am 5. Juli 1877), pag. 226—230.

Untersuchungen über die im Rohanthracen vorkommenden Substanzen. I. Mittheilung. Von Dr. Othmar Zeidler, *Assistent im Universitätslaboratorium in Wien.* (Aus dem Laboratorium des Herrn Prof. A. Lieben), pag. 231—245.

XIX. SITZUNG VOM 19. JULI 1877, pag. 257—262.

Über die Bahn der Loreley (165). Von Dr. Gustav Gruss, *Assistent der k. k. Sternwarte zu Prag*, pag. 263—274.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. München. Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1877. In Commission bei G. Franz. In 8.°

—— Band VII. Jahrgang 1877.

Sitzung vom 3. November 1877, pag. 285—301.

Herr W. von Beetz — „ Ueber die electromotorische Kraft und den inneren Widerstand einiger Thermosäulen.", pag. 292—301.

Das Sternengesetz von H. *Schröder* Corresp. Mitgliede, pag. 302—322.

Erlenmeyer: Ueber Hydrosäuren, pag. 323—335.

STEVENSON (THOMAS). — DIE ILLUMINATION DER LEUCHTTHÜRME. EINE BESCHREIBUNG DES HOLOPHOTAL SYSTEMS, DER AZIMUTHAL-VERDICHTENDEN UND ANDERER NEUER FORMEN VON LEUCHTTHURM-APPARATEN. VON THOMAS STEVENSON. NACH DER ZWEITEN AUFLAGE DES ENGLISCHEN ORIGINALS BEARBEITET UND DURCH EINEN ANHANG ÜBER DIE BERECHNUNG VON LEUCHTTHURM HÖHEN UND LEUCHTTHURM-APPARATEN ERGÄNZT VON CHR. NEHLS'. MIT 16 LITOGRAPHIRTEN TAFELN HANNOVER CARL RÜMPLER 1878. In 8°, di 268 pagine (XX, 248).

STIATTESI (Prof. ANDREA). — NOTIZIA STORICA DI GIAN DOMENICO ROMAGNOSI CONSIDERATO PRECIPUAMENTE COME MATEMATICO stesa DAL PROF. ANDREA STIATTESI FIRENZE TIPOGRAFIA DI G. U. CAMPOLMI 1878. In 8°, di 80 pagine.

STURM (Dr. R.) — ELEMENTI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA DEL DR. R. STURM professore nella « Te» chnische Hochschule » *di Darmstadt* EDIZIONE ITALIANA AUTORIZZATA CONTENENTE MOLTE AGGIUNTE E MIGLIORAMENTI DELL'AUTORE ESEGUITA PER CURA DEL DR. G. JUNG. *professore nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.* CON 12 TAVOLE LITOGRAFATE MILANO ULRICO HOEPLI LIBRAIO-EDITORE 1878. Alla pagina 6ª non numerata si legge: « *Coi tipi di G. Bernardoni.* » In 8°. Di 128, pagine e 12 tavole.

SUHLE (Dr. K.) — LEITFADEN FÜR DEN UNTERRICHT IN DER ARITHMETIK. BEARBEITET VON DR. K. SUCHLE, ZWEITES HEFT KÖTHEN PAUL SCHETTLERS' VERLAG. 1878. In 8°, di 144 pagine.

TAPPARONE-CANEFRI (C.) — NOZIONI PIU' SEMPLICI ED ELEMENTARI DI FISICA, CHIMICA E STORIA NATURALE REDATTE specialmente ad uso delle Allieve della Scuola Complementare Professionale di Torino DA C. TAPPARONE CANEFRI ANNO 1. ROMA-TORINO-FIRENZE ERMANNO LOESCHER 1878. In 16° di 176 pagine, ed una Tavola.

THIESEN (MAK). — UEBER DIE VERBREITUNG DER ATMOPHÄRE. INAUGURAL-DISSERTATION VON MAK THIESEN. BERLIN 1878. In 8°, di 50 pagine.

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in ZÜRICH. Redigirt von Dr. Rudolf Wolf, Prof. der Astronomie in Zurich. Zweiundzwanzigster Jahrgang. Zurich. In Commission bei S. Höhr. 1877. In 8.

—— Viertes Heft.

Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. — XLV. Die hessischen Sternverzeichnisse: Fortsetzung des Verzeichnisses der Instrumente, Apparate und übrigen Sammlungen der Zürcher Sternwarte, pag. 353—392.

Die Häufigkeit des Polarlichtes an den einzelnen Tagen des Jahres. Von H. Fritz, pag. 393—399.

Notizien, pag. 400—444. — Instruction für Horner, pag. 400—401. Articolo firmato (pag. 401, lin. 8): « [R. Wolf] » — Aus einem Briefe von Hrn. Pfarrer Tscheinen in Grächen vom 2. November 1877, pag. 401. — Gewitter über Zurich, pag. 402. — A. Sitzung vom 12 November 1877, pag. 402—414. Articolo firmato (pag. 402, lin. 4): « [R. Wolf.] » — Auszüge aus den Sitzungsprotokollen, pag. 402—413. — B. Sitzung vom 26. November 1877, pag. 413—417. — C. Sitzung vom 10. December 1877, pag. 417—421. Articolo firmato (pag. 421, lin. 36): « [A. Weilenmann.] » — Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. (Forsetzung), pag. 422—444. — 269. (Forts.) Krusenstern an Horner, St. Petersburg 1815 VI 28, pag. 422. — Horner an Krusenstern, Zürich 1815 VI. 28, pag. 422. — Krusenstern an Horner, St. Petersburg 1815 VII 26, pag. 422—424. Van Huber an Horner, Basel 1815 XII 9, pag. 421. — Schlichtegroll an Horner, München 1816 V 8, pag. 424—425. — Krusenstern an Horner, Sternhoff (Scheint das neue Gut zu sein, von dessen Ankauf in früheren Briefen die Rede war.) 1816 IX 13, pag. 425—426. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1816 XI 18, pag. 426—427. — Krusenstern an Horner, Sternhoff 1817 V 26, pag. 427—428. — Krusenstern an Horner, Sternhoff 1817 VI 19, pag. 428—429. — Horner an Trechsel, Zürich 1817 VII 18, pag. 429—431. — Trechsel an Horner, Bern 1817 VIII 24, pag. 431—433. — De Veley an Horner, Lausanne 1817 IX 6, pag. 433. — Ulrich Schenk & Comp. an Horner, Bern 1817 XII 4, pag. 434. — Krusenstern an Horner, Ass 1818 III, 26, pag. 434—435. Trechsel an Horner, Bern 1818 IV 5, pag. 435. — Krusenstern an Horner, Ass VII 25, pag. 435—437. — De Veley an Horner, Lausanne 1818 VIII 28, pag. 437. — Krusenstern an Horner Ass 1819 I 39, pag. 437—438. — W. Struve an Horner Dorpat 1819 III 27/15, pag. 438—441. — Kreusen-

Digitized by Google

stern an Horner, Ass 1819 V 20, pag. 441—442. — Trechschel an Horner, Bern 1819 VI 27, pag. 442—443. — Buzengeiger an Horner, Tübingen 1819 VII 20, pag. 443—444. — Krusenstern an Horner, St Petersburg 1819 VIII 20, pag. 444. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1819 VIII 31, pag. 444. (Forts. folgt.) Articolo firmato (lin. 35): « [R. Wolf.] »

VOGEL (Dr. K. C.) — Der Sternhaufen X Persei beobachtet am 8 zöllingen Refractor der Leipziger Sternwarte in den Jahren 1870 von Dr. *H. C. Vogel* Astronom am astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam Herausgegeben mit Unterstütz der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Nebst zwei lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann 1878. In 4°, di 40 pagine (IV, 36).

VOLPICELLI (P.) — *On démontre par l'expérience, moyennant le potentiel, que l'induite de première espèce n'a pas de tension; et on répond aux savantes observations de M. Blavier.* NOTE de M. P. Volpicelli. In 8.°, di 8 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Tipografia Mugnoz » Via Giustiniani N. 18. »

WALLENTIN (Dr. FRANZ). — Methodisch geordnete Sammlung von Beispielen und Aufgaben aus der Algebra und allgemeinen Arithmetik für die Mittelschulen, Lehrer-Bildungsanstalten und andere gleichstehende Lehranstalten von Dr. Franz Wallentin. Wien 1878 Carl Gerold's Sohn. In 8°, di 177 pagine.

WOLF (RUDOLF), — Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. In 8.°, di 40 pagine, delle quali la prima non è numerata, e le 2^a—40^a sono numerate 126—164.

ZANICHELLI (NICOLA). — CENNI DESCRITTIVI SUL TELEFONO CON FIGURA INTERCALATA NEL TESTO IN BOLOGNA PRESSO NICOLA ZANICHELLI MDCCCLXXVIII. In 16°, di 24 pagine.

ZANOTTI BIANCO (OTTAVIO). — SOPRA DUE PASSI DELLA STORIA DELLA TEORIA MATEMATICA DELLE PROBABILITÀ DEL SIGNOR TODHUNTER PER OTTAVIO ZANOTTI BIANCO. In 4°, di 6 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dal volume XVI del GIORNALE DI MATEMA- » TICHE diretto dal Prof. G. BATTAGLINI edito da B. PELLERANO, Strada di Chiaja, n.° 60 » Napoli ».

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

—— 2. Heft. Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 20. Marz 1878.

IV. Ueber äquivalente Abbildung. Von Stud. FRZ. SCHELLHAMMER. (Mitgetheilt von Prof. J. THOMAE.) Hierzu Taf. III, Fig. 1—3, pag. 69—84.

V. Zur synthetischen Behandlung der ebenen Curven vierter Ordnung. Von MILINOWSKI, Oberlehrer am Gymnasium zu Weissenburg im Elsass, pag. 85—107. (Fortsetzung folgt.)

VI. Kinematisch-geometrische Theorie der Bewegung der affinveränderlichen, ähnlich-veränderlichen und starren räumlichen oder ebenen Systeme. Von Dr. L. BURMESTER, Professor am königl. Polytechnikum zu Dresden. Hierzu Taf. III, Fig. 4—10, pag. 108—131. (Schluss folgt.)

Kleinere Mittheilungen, pag. 132—140. — III. Ueber einige unendliche Reihen, pag. 132—135. (Aus den Sitzungsberichten der K. S. Gesellsch. d. Wissensch.) Articolo firmato (pag. 135, lin. 21): « SCHLÖMILCH ». — IV. Ueber die Summen von Potenzen der reciproken natürlichen Zahlen, pag. 135—137. (Aus den Sitzungsberichten der K. S. Gesellsch. d. Wissensch.) Articolo firmato (pag. 137, lin. 30): « SCHLÖMILCH ». — V. Neue Methode um den Widerstand einer galvanischen Batterie zu messen. (Hierzu Taf. III, Fig. 11.), pag. 138—139. Articolo che ha (pag. 139, lin. 24—25) le seguenti data e firma: « Wien. HEINRICH DISCHER, k. k. Telegraphen- » beamter. » — VI. Ueber einen geometrischen Satz, pag. 139—140. Articolo che ha (pag. 140, lin. 13) le seguenti data e firma: « Weissenburg i. E. MILINOWSKI » Historisch-literarische Abtheilung, pag. 37—45. — Ueber den Antheil Petrina's an der Erfindung des telegraphischen Gegensprechens. Von Dr. ED. ZETZSCHE, pag. 38—45.

Recensionen, pag. 46—65. — *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche pubblicato da B.* (sic) *Baldassare Boncompagni. Tomo IX. Roma, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche.* 1876, pag. 46—59. Articolo che ha (pag. 59, lin. 31) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER ». — Grundriss der Dioptrik geschichter Linsensysteme. Mathematische Einleitung in die Dioptrik des menschlichen Auges von Dr. LUDWIG MATTHIESSEN, ord. Professors der Physik an der Universität zu Rostock. Leipzig, B. G. Teubner, 1877. 276 S., pag. 59—63. Articolo che ha (pag. 63, lin. 27) le seguenti data e firma: « Prag, » im November 1877. F. LIPPICH. » — Handbuch der niederen Geodäsie von FRIEDR. HARTNER. 5. vermehrte Auflage bearbeitet von JOSEF WASTLER, a. o. Professor der Geodäsie an der k. k. technischen Hochschule in Graz. Mit 397 Holzschnitten und 2 Tafeln. Wien, 1876. gr. 8.° XII. 760 S., pag. 63—65. Articolo firmato (pag. 65, lin. 42): « BORN ». — Bibliographie von 1. December 1877 bis 28. Februar 1878, pag. 66—68. — Periodische Schriften, pag. 66—67. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 67. — Reine Mathematik, pag. 67. — Angewandte Mathematik, pag. 67—68. — Physik und Meteorologie, pag. 68.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw. - didact. Sectionen der Philologen -, Naturforscher - und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, DR. BARDEY in Bran-

Digitized by Google

denburg, Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director Dr. PISKO und Director Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

—— 2. Heft.

Ueber Form und Inhalt des Physik-Unterrichts am Gymnasium und Realgymnasium. Von Dr. J. G. WALLENTIN in Brünn, pag. 93—104. (Schluss folgt.).

Die diophantischen Gleichungen ersten Grades. Vom Gymnasiallehrer v. SCHÄWEN in Schneidemühl (Posen), pag. 105—118.

Kleinere Mittheilungen, pag. 119—128. — Procente auf, in und von 100. Von Prof. PRANDTL, Weihenstephan (Bayern), pag. 119—122. — Zum Aufgaben-Repertorium. — XI. (Fortsetzung von Hft. 1. S. 22), pag. 123—128. I. Lösungen einiger in VIII, 501 etc. gestellten Aufgabeu. a) Von F. v. LÜHMANN in Gartz a. O., pag. 123—124. b) Lösungen vom Aufgabensteller Dr. Schlömilch, pag. 125. — 5. Bemerkungen und Lösungen zu der Aufgabe 48 (VIII, 503). a) Von Dr. LIEBER in Stettin, pag. 126. — b) Auflösung vom Aufgabensteller Dr. Schlömilch, pag. 126—127. — II. Das Aufgaben-Repertorium der Nouvelles Annales de Mathématiques von GERONO und BRISSE in Paris, pag. 128. Articolo firmato (lin. 22): « Die Redaction. »

Literarische Berichte, pag. 129—162. — A) Recensionen, pag. 129—137. — NAGEL, Dr. von (Württembr. Oberstudienrath), Geometrische Analysis. Eine systematische Anleitung zur Auflösung von Aufgaben aus der ebenen Geometrie auf rein geometrischem Wege mit 155 Holzschnitten. Zweite verbesserte u. vermehrte Aufl. Ulm 1876. Preis 4 *M.* 40 &, pag. 129—137. Articolo che ha (pag. 137, lin. 18) le seguenti data e firma: « Stettin. Dr. LIEBER. » Arithmetik und Algebra, pag. 137—139. — 1. WALBERER, Dr. JOH. CHR. (Prof. am königl. Gymnasium in Hof), Leitfaden zum Unterrichte in der Arithmetik und Algebra. München 1876, Theodor Ackermann. IV und 114 S. Preis 1 *M.* 20 &. 2. AUGUST, Dr. J. (Oberlehrer am Humboldt-Gymnasium und Lehrer an der königl. Artillerie- und Ingenieur-Schule zu Berlin), Die Elemente der Arithmetik für die Mittelklassen höherer Schulen und zur Repetition in den oberen Klassen. Berlin 1875, Winckelmann und Söhne. VIII und 68 S. Preis 1 *M.* — 3. HERMES, Prof. Dr. O., Elementaraufgaben aus der Algebra. Berlin 1875, Winckelmann und Söhne. IV und 114 S. Preis 1 *M.* 60 &., pag. 137—139. Articolo firmato (pag. 139, lin. 23): « Chr. Scherling. » — Erklärung, pag. 139. Articolo firmato (lin. 33): « CHR. SCHERLING. » — KRUSSEL, Irenäus, Lehrbuch der darstellenden Geometrie für Mittelschulen und zum Selbstunterrichte. Zwei Theile. Mit 398 in den Text gedruckten Abbildungen. Brünn, 1876. Verlag von Fr. Karafiat, pag. 140—143. Articolo firmato (pag. 143, lin. 15): « E. Czuber. » CASPAR, Dr. R. Elemente der Physik. Freiburg im Breisgau. 1876, Herder. 220 S. 2. *M.* 20 &., pag. 143—144. Articolo firmato (pag. 144, lin. 25): « *H.* » — TEMME, Dr. A. J., Katechismus der Physik. Warendorf 1876. 1. *M.* 20 &., pag. 144—145. Articolo firmato (pag. 145, lin. 30); « *H.* » — STEWART, B., Physik. Aus dem Englischen übersetzt von E. WARBURG. Strassburg 1876. 143 Seiten. Gebund. 80 Pf., pag. 145—146. Articolo firmato (pag. 146, lin. 14): « *H.* » — STEINHAUSER, ANTON. Die Theorie des binaurealen Hörens. Wien 1877, Gerold, pag. 146—147. Articolo firmato (pag. 147, lin. 11): « *H.* » — Bibliographie, p.g. 152—160. — December 1877, pag. 152—156. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 152—153. — Mathematik, pag. 157. — A. Reine Mathematik. — 1. Geometrie. — 2. Arithmetik. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik). — C. Geschichte der Mathematik. — pag. 153—154. — Physik, pag. 154. — Geographie, pag. 156. — Januar. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 156. — Mathematik. — A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 157. — 2. Arithmetik, pag. 157. — B. Angewandte Mathematick. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 157. — Naturswissenschaften, pag. 156—160. — Physik, pag. 158. — Programmenschau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der Provinz Schlesien. Ostern 1877. Referent: Dr. MEYER, Rector der höheren Bürgerschule zu Freiburg i/Schl, pag. 160—162.

Pedagogische Zeitung, pag. 163—172. — Berichte über Versammlungen. Auszüge aus Zeitschriften u. drgl. Bericht über die Thätigkeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 32. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Wiesbaden. Von Dr. S. GÜNTHER. (Fortsetzung von Hft. 1, S. 88), Zweiter Vortrag. von Professor M. CANTOR: Ueber die ganzzahlige Auflösung der Gleichung $xy = y^z$, pag. 163—164. — Dritte Sitzung. Freitag den 28. September. 8 Uhr, pag. 164—167. — Gedenktafel. Hermann Grassmann. (Nekrolog.) Stettin, 16, November, pag. 167—169. « (Fortsetzung folgt.) » — Nekrologie. Nachtrag von 1876.) Barth-Harmating, Dr. Hermann Freiher v., 15. V. 1845 auf Schloss Eurasburg in Bayern, pag. 169—170. — Dietzel Carl Franz, Prof. der Mathematik und Physik am Johanneum in Zittau, pag. 170. — Dumortier, Eugen, französischer Geolog. † im November zu Lyon, pag. 170. — Fournel, H., Ingenieur, pag. 170.

ZUCCHETTI (FERDINANDO). — STATICA GRAFICA SUA TEORIA ED APPLICAZIONI con tavole illustrative per l'Ingegnere FERDINANDO ZUCCHETTI incaricato dell'insegnamento della Statica grafica presso la R. Scuola l'Applicazione per gli Ingegneri in Torino AUGUSTO FEDERICO NEGRO Editore. Alla pagina 4ª non numerata si legge: TIPOGRAFIA, STEREOTIPIA E CALCOGRAFIA DI A. F. NEGRO 4, via Alfieri, 4. In 8°, di 244 pagine.

ZURCHER et MARGOLLÉ. — ZURCHER ET MARGOLLÉ LE MONDE SIDÉRAL DESCRIPTION DES PHÉNOMÈNES CÉLESTES D'APRES LES RÉCENTES DÉCOUVERTES DE L'ASTRONOMIE Ouvrage orné de 66 Vignettes. PARIS J. ROTHSCHILD 13, RUE DES SAINTS-PÈRES, 13 1878. In 12°, di 320 pagine.

Digitized by Google

LEHRBUCH || DER || DETERMINANTEN-THEORIE || FÜR STUDIRENDE || VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER, || K. BAYR. GYMNASIALPROFESSOR, MITGLIED D. LEOP.-KAROL. AKADEMIE D. NATURFORSCHER || U. (C.) D. K. BÖHM. GESELLSCH. D. WISSENSCHAFTEN. || ZWEITE || DURCHAUS UMGEARBEITETE VERMEHRTE UND DURCH EINE AUFGABEN-SAMMLUNG || BEREICHERTE AUFLAGE. || ERLANGEN 1877. || VERLAG VON EDUARD BESOLD. (1)

I determinanti, che, avuto riguardo alla loro somma importanza, hanno occupato oggimai un seggio eminente nell'analisi, continuano tuttavia a formare oggetto di studio accurato e costante presso i matematici. E si può dire che quasi ogni dì appaiono in periodici scientifici nuove e leggiadre ricerche sulla loro feconda teoria e intorno alle svariate applicazioni alla geometria, all'analisi, alla meccanica; e non già solo memorie staccate, ma veggiamo altresì pubblicarsi trattati speciali più o meno estesi, i quali giovano a vie meglio introdurre gli studiosi in una teoria che per la sua semplicità e continuo uso può venire profittevolmente insegnata anche negli istituti tecnici e classici.

Tra le pubblicazioni più recenti ne piace di pigliare in esame la seconda edizione del « Lehrbuch der Determinanten-Theorie » composto dal dotto professore bavarese Dott. Sigismondo Günther, la quale edizione per essere avvenuta due anni appena dopo la prima (2), ci avverte che questo trattato dovrà pure avere un valore non comune. E che ciò sia per l'appunto così apparirà manifesto dal ragguaglio che ci proponiamo di dare, dove, intendendo diffonderci in particolar modo su quanto concerne la storia scientifica, crediamo opportuno di riprodurre anzi tutto nella nostra lingua la più parte del Capitolo consacrato alla storia dei determinanti. La qual cosa, oltre a conformarsi pienamente all' indole di questo periodico, porgerà ai giovani matematici in un tutto ben disposto le fasi precipue onde questa teoria si venne man mano formando e completando, e susciterà nell'animo loro il desiderio di leggere e meditare tutti e nove i capitoli in cui l' intero libro si divide. Anzi, non solo esporremo i concetti fondamentali di quel capitolo puramente storico, ma anche per gli altri avremo cura di riferire le principali citazioni e le notizie stori-

---

(1) In 8.°, di 221 pagine (XII, 209). — Nelle citazioni contenute in questa seconda edizione del LEHRBUCH DER DETERMINANTEN - THEORIE del Sig. Prof. Günther trovansi i seguenti errori :

Pag.	lin.	ERRORI	CORREZIONI
30	27	26 Band	22 Band
93	25	Tome IX	Tome XIX
143	47	54. Theil	55. Theil
171	12	56. Theile S. 354 ff.	41 Theile S. 453 ff.
»	24	S. 395	S. 385
183	29	1830	1847

B. B.

(2) LEHRBUCH || DER || DETERMINANTEN-THEORIE || FÜR STUDIRENDE || VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER, || PRIVATDOCENT AM KGL. POLYTECHNIKUM ZU MÜNCHEN. || ERLANGEN 1875. || VERLAG VON EDUARD BESOLD. (In 8.°, di 244 pagine (VIII, 236)).

Digitized by Google

che letterarie che in gran copia si rinvengono, e che sotto l'aspetto scientifico pedagogico formano uno dei pregi più cospicui di questo trattato. Insomma, abbiamo voluto cogliere quest'occasione per dare fin d'ora ai nostri giovani studiosi un cenno anticipato della storia dei determinanti, storia che già ci eravamo proposti di esporre compiutamente in una monografia a sè, ma che dovremo pure differire a miglior tempo. In questa rivista metteremo pure in rilievo le poche e leggere mende che, a nostro avviso, nel testo si trovano, alcune delle quali essendo da riguardarsi come errori tipografici avremmo senz'altro omesse, se, trovandole ripetute anche nella 1ª edizione, non credessimo coll'indicarle di far cosa gradita all'autore. Forse in tutto questo sembreremo a taluno troppo minuti, ma noi opiniamo che i libri scritti a scopo principalmente didattico non solo debbono stabilire concetti ben chiari ed esatti, ma essere quanto più si può scevri da qualsiasi macchia.

Ed ora, cominciando dal primo capitolo, possiamo subito affermare che esso desta per sè vivo e profondo interesse, in quanto che comprende raccolti in ben inteso ordine, e discussi con giudizioso acume i tentativi dei primi indagatori ed anche gli studi degli altri che vennero poi, i quali, proseguendo maestrevolmente la via da quelli indicata, riuscirono a formare una vera e propria teorica dei determinanti. Riassumiamo quindi a mo' di speciale esposizione la sostanza contenuta in ciascuno dei dodici paragrafi onde il capitolo si compone.

Capitolo I. – *Cenno storico dello sviluppo del calcolo dei determinanti* (pag. 1–31). – §. 1. Prime origini. – Non appena il Vieta ebbe iniziata la scoperta del calcolo letterale, ecco i matematici più solenni dedicarsi con ispeciale predilezione al calcolo di quantità algebriche complicate. Sono esempi splendidi del nuovo indirizzo seguito allora dagli studi le belle ricerche di Giovanni Praetorius (1) e di Alberto Girard (2) intorno alla quadratura del Circolo, e il calcolo la-

(1) Problema, || quod iubet || ex qvatvor || rectis lineis datis qva-||drilaterum fieri, quod sit || in Circulo. || *Aliquot modis expli-||catum*||a Johan. Prætorio Ioachimico. || Norimbergæ||excvdebat valentinus || fvrmannvs. || anno christi || m.d.xcviii. (In 8°, di 20 carte, niuna delle quali è numerata). Un esemplare di questa edizione è ora posseduto dalla Biblioteca Reale di Monaco, e contrassegnato « Math. P. 277, in 4° »

(2) tables || des sinvs || tangentes & secan-||tes, selon le raid || de 100000 parties || *Avec un traité succinct de la Tri-||gonometrie tant des triangles || plans, que Sphericques.* || Ou sont plusieurs operations nouvelles, non || auparavant mises en lumière, très-utiles & || necessaires, non seulement aux apprentifs; || mais aussi aux plus doctes practiciens || des Mathematiques. || *Par* || Albert Girard Siamelois. || A la Haye, || Chez Iacob Elzevir. || l'An m.d.cxxvi. — Intorno a questa rara edizione trovansi notizie in un lavoro del Sig. Prof. G. A. Vorsterman van Oijen (bullettino || di || bibliografia e di storia || delle || scienze matematiche e fisiche || pubblicato || da b. boncompagni, ecc. tomo iii. || roma, ecc. 1870, pag. 361, lin. 7—15, 38—52, ottobre 1870. — quelques || arpenteurs hollandais || de la fin du xvi^me^ || et du commencement du xvii^me^ siècle || et leurs instruments || Par G. A. vorsterman van oijen || professeur de mathématique et de physique || extrait du *bullettino di bibliografia e di storia* || *delle scienze matematiche e fisiche* || tome iii. — septembre-octobre 1870. || rome, ecc. 1870, pag. 39, lin. 7—15, 38—52).

Digitized by Google

borioso onde Gioachino Iungius (1) pervenne a determinare il raggio della sfera circoscritta ad una piramide triangolare di cui eran dati gli spigoli. – Ma le difficoltà gravi cui si andava incontro pel complicarsi meraviglioso delle espressioni analitiche, specialmente là dove occorreva di risolvere sistemi di equazioni lineari, fece sì che il Leibniz, primo analista del suo tempo, pensasse ad un artifizio in virtù del quale, introducendo una notazione simbolica in sè arbitraria, si potessero eseguire certe operazioni algebriche. Per la introduzione appunto di questo algoritmo il Leibniz anche nella storia dei determinanti acquista un posto onorevole degno di essere in ispecial modo considerato.

§. 2. Leibniz. – Verso la fine del 17° secolo il calcolo letterale era particolarmente curato dai matematici, i quali anzi attribuivano molto merito alle espressioni generali dei risultamenti ottenuti. È dunque naturale la meraviglia del matematico De l'Hôpital quando seppe dal Leibniz (2) che si serviva dei numeri a preferenza delle lettere, e che trattando quelli come grandezze letterali aveva trovato qualche cosa di nuovo e di interessante. Più tardi volendo Leibniz spiegare chiaramente questo suo nuovo concetto, determina la risultante delle tre equazioni

$$10 + 11\,x + 12\,y = 0, \quad 20 + 21\,x + 22\,y = 0, \quad 30 + 31\,x + 32\,y = 0,$$

dove le cifre non devono indicare numeri del sistema decimale, ma come, egli stesso dice (3):

« le nombre feint estant
» de deux characteres, le premier me marque de quelle
» equation il est, le second me marque à quelle lettre il
» appartient. »

In questo si ha il primo esempio della notazione a doppio indice per noi ora sì famigliare.

Mediante la eliminazione si perviene dalle tre equazioni date alle due

$$10.\,22 - 12.\,20 + 11.\,22\,x - 12.\,21\,x = 0$$
$$10.\,32 - 12.\,30 + 11.\,32\,x - 12.\,31\,x = 0\,,$$

le quali differiscono fra loro solo in questo, che la terza cifra nella prima equazione è sostituita nell'altra dalla cifra immediatamente superiore. Di qui il Leibniz deduce una relazione finale che egli, per essere rigorosamente conseguente, avrebbe dovuto esprimere sotto la forma

---

(1) Joachim Jungius || und sein Zeitalter. || Von || G. E. Guhraner. || Nebst || Goethe 's Fragmenten über Jungius || Stuttgart und Tübingen || J. G. Cotta'schen Verlag, || 1850, pag. 297, lin. 10—32.

(2) Leibnizens || mathematische Schriften || herausgegeben || von || C. I. Gerhardt. || Erste Abtheilung. || Band II. || Briefwechsel zwischen Leibniz, Hugens van Zulichem und || dem Marquis de l'Hospital. || BERLIN. || Verlag von A. Asher & Comp. || 1850, pag. 238, lin. 38—40, pag. 239, lin. 1.

(3) Leibnizens || mathematische Schriften || herausgegeben || von || C. I. Gerhardt. || Erste Abtheilung. || Band II, ecc., pag. 239, lin. 18—21.

Digitized by Google

$$10.21.32 - 10.22.31 + 11.22.30 - 11.20.32 + 12.20\,31 - 12.21.30 = 0,$$

ma che invece, guidato di bel nuovo dalla sua tendenza a semplificare, offerisce così:

$$\begin{matrix} 1_0 \cdot 2_1 \cdot 3_2 \\ 1_1 \cdot 2_2 \cdot 3_0 \\ 1_2 \cdot 2_0 \cdot 3_1 \end{matrix} = \begin{matrix} 1_0 \cdot 2_2 \cdot 3_1 \\ 1_1 \cdot 2_0 \cdot 3_2 \\ 1_2 \cdot 2_1 \cdot 3_0 \end{matrix} .$$

Osservato poscia che questa equazione finale trova in sè una prova della sua esattezza dalla « harmonie » che per tutto si manifesta, stabilisce la legge seguente per un sistema qualunque di equazioni lineari (1):

« Datis aequationibus quotcunque sufficientibus ad » tollendas quantitates, quae simplicem gradum non » egrediuntur, pro aequatione prodeunte, primo su- » mendae sunt omnes combinationes possibiles, quas » ingreditur una tantum coefficiens uniuscujusque » aequationis; secundo, eae combinationes opposita » habent signa, si in eodem aequationis prodeuntis la- » tere ponantur, quae habent tot coefficientes commu- » nes, quot sunt unitates in numero quantitatum tollen- » darum unitate minuto; caeterae habent eadem signa ».

In questo teorema si trova esposta con molta lucidità l'essenza propria dei determinanti, ed in particolar modo la condizione fondamentale che lo stesso numero non può entrare più di una volta a formare gl' indici primi o secondi di qualsiasi termine. – Più oltre (2) il Leibniz accenna l'uso del suo simbolo combinatorio anche pel problema generale sulla eliminazione (3).

---

(1) Leibnizens || mathematische Schriften || herausgegeben || von C. I. Gerhardt. || Erste Abtheilung. || Band II, ecc., pag. 240, lin. 11—20.

(2) Leibnizens || mathematische Schriften || herausgegeben || von C. I. Gerhardt. || Erste Abtheilung. || Band II, ecc., pag. 240, lin. 21—40, pag. 241, lin. 1—7.

(3) Nel 1850 fu data in luce dal Sig. D.re Carlo Emmanuele Gerhardt una lettera diretta da Guglielmo Goffredo Leibniz a Guglielmo Francesco de l'Hospital, Marchese di Sainte Mesme (Leibnizens || gesammelte Werke || aus den Handschriften || der Königlichen Bibliothek zu Hannover || herausgegeben || von || Georg Heinrich Pertz || Dritte Folge || Mathematik.||Zweiter Band. || BERLIN. || Verlag von A. Asher & Comp. || 1850. — Leibnizens || mathematische Schriften || herausgegeben || von || C. I. Gerhardt, || Erste Abtheilung. || Band II.||Briefwechsel zwischen Leibniz, Hugens van Zulichem und || dem Marquis de l'Hospital || BERLIN. || Verlag von A. Asher & Comp. || 1850, pag. 236, lin. 14—33, pag. 237—240, pag. 241, lin. 1—9), nato nel 1661 (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || Année MDCCIV, ecc., A PARIS. || Chez JEAN BOUDOT, ecc., M.DCCVI, ecc., pag. 125, lin. 3—6. — HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES||ANNÉE MDCCIV.||Avec les Memoires de Mathématique & et de || Physique, pour la même Année || *Tirez des Registres de cette Académie.* || Seconde Edition, revue corrigée & augmentée. || A. AMSTERDAM, || Chez PIERRE MORTIER,||MDCCXLVI, pag. 154, lin. 8—12. — HISTOIRE || DU RENOUVELLEMENT || DE || L'ACADEMIE || ROYALE DES SCIENCES.|| En M.DC.XCIX. || ET LES || ELOGES HISTORIQUES || de tous les Academiciens morts depuis || ce Renouvellement, ecc., *PAR M. DE FONTENELLE*, ecc., A AMSTERDAM, ecc., M. DCC. IX, ecc., pag. 87, lin. 6—11), morto nel giorno 2 di Febbraio del 1704 (HISTOIRE||DE||L'ACADÉMIE||ROYALE||DES SCIENCES,||Année MDCCIV, ecc., pag. 134, lin. 15—23. — HISTOIRE||DE||L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || ANNÉE MDCCIV, ecc. Seconde Edition, ecc., pag. 166, lin. 12—22. — HISTOIRE||DU RENOUVELLEMENT||DE||L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES || En M.DC.XCIX, ecc., pag. 107, lin. 19—27, pag. 108, lin. 1—5). In questa lettera, che ha la data (Leibnizens || mathematische Schriften, ecc., Erste Abtheilung, || Band II, ecc., pag. 236, lin. 16) : « Hänover 28. Avril 1693 », si legge (Leibnizens || mathematische Schriften, ecc., Erste Abtheilung. || Band II, ecc., pag. 238, lin. 38—40, pag. 239—240, pag, 241, lin. 1—7):

Digitized by Google

Ma in tutte queste sue ricerche, anzichè proporsi per fine una esposizione della teorica generale dei determinanti, intende solo di mettere in evidenza la simmetria di certi risultamenti: per la qual cosa, se egli a buon dritto deve riguardarsi come il primo inventore dei determinanti, non per questo gli si potrà accordare un tal nome nel senso più generale ed assoluto.

« Puisque vous dites que vous avés de la peine à croire » qu'il soit aussi general et aussi commode de se servir des nom- » bres que des lettres, il faut que je ne me sois pas bien expli- » qué. On ne sçauroit douter de la generalité en considerant qu'il » est permis de se servir de 2, 3 etc. comme d'a ou de b, pour » veu qu'on considere que ce ne sont pas de nombres veritables. » Ainsi 2. 3 ne signifie point 6, mais autant qu'ab. Pour ce qui » est de la commodité, il y en a des tres grandes, ce qui fait que » je m'en sers souvent, sur tout dans les calculs longs et difficiles » où il est aisé de se tromper. Car outre la commodité de l'epreuve » par des nombres, et même par l'abjection du novenaire, j'y trouve » un tres grand avantage même pour l'avancement de l'Analyse. » Comme c'est une ouverture assez extraordinaire, je n'en ay pas » encor parlé à d'autres, mais voicy ce que c'est. Lorsqu'on a besoin » de beaucoup de lettres, n'est il pas vray que ces lettres n'expriment » points les rapports qu'il y a entre les grandeurs qu'elles signifient, au » lieu qu'en me servant des nombres je puis exprimer ce rapport. Par » exemple soyent proposées trois equations simples pour deux incon- » nues à dessein d'oster ces deux inconnes, et cela par un canon » general. Je suppose $10+11x+12y=0$ (1) et $20+21x+22y=0$ (2) et $30+31x+32y=0$ (3) ou le nombre feint estant » de deux characteres, le premier me marque de quelle » equation il est, le second me marque à quelle lettre il » appartient. Ainsi en calculant on trouve par tout des harmonies » qui non seulement nous servent de garans, mais encor nous » font entrevoir d'abord des regles ou theoremes. Par exemple » ostant premierement y par la premiere et la seconde equation, » nous aurons : $+10.22+11.22x$ » $-12.20-12.21..=0$(4) et par la premiere et » troisieme nous aurons: $+10.32+11.32x$ » $-12.30-12.31..=0$ (5) ou il est » aise de connoistre que ces deux equations ne different qu'en » ce que le charactere antecedent 2 est changé au charactere an- » tecedent 3. Du reste, dans un même terme d'une même equa- » tion les characteres antecedens sont les mêmes, et les charac- » teres posterieurs sont une même somme. Il reste maintenant » d'oster la lettre x par la quatrieme et cinquième eqnation, et » pour cet effect nous aurons

$$10 \cdot 21 \cdot 32 \quad 10 \cdot 22 \cdot 31$$
$$11 \cdot 22 \cdot 30 = 11 \cdot 20 \cdot 32$$
$$12 \cdot 20 \cdot 31 \quad 12 \cdot 21 \cdot 30$$

» qui est la derniere equation delivrée des deux inconnues qu'on » vouloit oster, et qui porte sa preuve avec soy par les harmonies » qui se remarquent par tout, et qu' on auroit bien de la peine à » decouvrir en employant des lettres a, b, c, sur tout lors que le » nombre des lettres et des equations est grand. une partie du » secret de l'analyse consiste dans la caracteristique, c'est à dire » dans l'art de bien employer les notes dont on se sert, et vous » voyés, Monsieur, par ce petit echantillon, que Viete et des Car- » tes n'en ont pas encor connu tous les mysteres. En poursui- » vant tant soit peu ce calcul on viendra à un theoreme gene- » ral pour quelque nombre de lettres et d'equations simples qui on » puisse prendre. Le voicy comme je l'ay trouvé autres fois : » Datis aequationibus quotcunque sufficientibus ad » tollendas quantitates, quaesimplicem gradum non » egrediuntur, proaequatione prodeunte, primo su- » mendae sunt omnes combinationes possibiles, quas » ingreditur una tantum coefficiens uniuscujusque » aequationis ; secundo, eae combinationes opposita » habent signa, si in eodem aequationis prodeuntis la- » tere ponantur, quae habent tot coefficientes commu- » nes, quot sunt unitates in numero quantitatum tollen- » darum unitate minuto; caeterae habent eadem signa. » J'avoue que dans ce cas des degrés simples on auroit peut » estre decouvert le même theoreme en ne se servant que de let- » tres à l'ordinaire, mais non pas si aisement, et ces adressses » sont encor bien plus necessaires pour decouvrir des theoremes » qui servent à oster les inconnues montées à des degrés plus » hauts. Par exemple, pour oster la lettre x par le moyen de » deux equations dont l'une est de trois degrés, l'autre de deux, » je suppose $10x^3+11x^2+12x+13=0$ et $20x^2+21x+22=0$, ou le caractére anterieur du coefficient marque l'equation » et le caractere posterieur marque le degré dont il est coefficient, en remplissant la loix des homogenes. Ce qui sert à les » observer dans tout le progres de l'operation. Dans les equa- » tions plus hautes pour mieux s'asseurer du calcul, on peut au » lieu du dernier terme prendre un nombre tel que l'equation » donneroit en prenant x pour l'unité on pour quelque nombre » veritable, par exemple au lieu de $10x^3+11x^2+12x+13=0$ » on pourroit écrire $10x^3+11x^2+12x-11220$, prenant x pour » 10, pourveu qu'on se souvienne que 11220 signifie un solide » ou une grandeur de trois dimensions; ainsi le calcul se verifiera » tousjours en nombres veritables, et se pourra même examiner » à tout moment par l'abjection du novenaire, ou de l'ondenaire, » et neantmoins les harmonies paroistront par tout substituant 13, » pour — 11220. En calculant ainsi on trouvera des theoremes » et on dressera les tables que j'ay souhaittées. On voit aussi » par là une chose que j'ay indiquée déja dans les occasions, c'est » que la perfection de l'Algebre depend de l'art des Combinaisons » qui est proprement la Specieuse Generale. »

L'illustre matematico ed erudito Olry Terquem, nato in Metz nel giorno 16 di giugno del 1782 (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, D'HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES, || PAR M. TERQUEM, ecc. TOME HUITIÈME. || PARIS, || MALLET-BACHELIER, ecc. 1862, pag. 81, lin. 2. — NOTICE || SUR || LA VIE ET LES TRAVAUX || D'OLRY TERQUEM, ecc. PARIS, ecc. 1862. In 8.°, di 12 pagine, nella 11ª delle quali, numerata 11 (lin. 10—11) si legge: « (Extrait du *Bulletin de Bibliographie, d'Histoire* » *et de Biographie* || *mathématiques*, || tome VIII.) || PARIS — IMPRIMERIE DE MALLET-BACHELIER, || » rue de Seine-Saint-Germain, 10, près l'Institut. » Articolo firmato (pag. 9, lin. 33): « E. PROU- » HET », pag. 1, lin. 7), morto nel giorno 6 di maggio del 1862 (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, ecc. PAR M. TERQUEM, ecc. TOME HUITIÈME, ecc., pag. 88, lin. 35. — NOTICE || SUR || LA VIE ET LES TRAVAUX || D'OLRY TERQUEM, ecc., pag. 8, lin. 10—12), riporta interamente ed espone questo notevolissimo passo della precitata lettera de Leibniz (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, D'HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES, || PAR M. TERQUEM, ecc. TOME SIXIÈME. || PARIS, || MALLET-BACHELIER, ecc. 1860, pag. 27, lin. 17—26, pag. 28—30, pag. 31, lin. 1—20, 26—31) e ne fa conoscere la somma importanza (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, D'HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES, || PAR M. TERQUEM, ecc. TOME SIXIÈME, ecc., pag. 32, lin. 17—27). Del passo medesimo sono riportati di sopra due brani (pag. 259, lin. 21—24, pag. 260, lin. 10—19) dal Sig. D.r Garbieri.

B. B.

Digitized by Google

§. 3. CRAMER. – La seconda scoperta dei determinanti, la quale per le conseguenze ulteriori acquista un'importanza maggiore, è dovuta a Gabriele Cramer per la sua immortale « INTRODUCTION À L'ANALYSE DES LIGNES COURBES ». Proponendosi egli di far passare una curva d'ordine dato pel numero di punti che serve a definirla, è indotto a ricercare in una nota (1) a parte la soluzione di un sistema di equazioni lineari; dove è da porre speciale attenzione alla circostanza, che involve in sè un progresso decisivo nell'arte delle notazioni, che cioè i coefficienti delle equazioni sono rispettivamente indicati con $x^1, y^2, z^3, \ldots$, affermandosi esplicitamente di non iscambiare questi simboli con potenze effettive. Si fonda quindi sui valori delle incognite ricavati da un sistema di tre equazioni lineari per stabilire colla semplice induzione una legge valida in ogni caso, legge che merita di essere in particolar modo osservata non tanto pel grado relativamente alto cui pone la teorica dei determinanti, quanto per la maniera elegante onde stabilisce i segni dei singoli termini dello sviluppo, la quale usata anche oggidì passa sotto il nome di regola dei segni di Cramer.

Ma il Cramer riguardò la sua scoperta solo quale mezzo gradito di agevolare i calcoli algebrici, e non pensò a nessuna rappresentazione simbolica sì importante per tali aggregati, e nemmeno riconobbe in esso mezzo l'alto significato di principio che il Leibniz stesso vi attribuì e che effettivamente ha.

§. 4. EULER. – Uno dei più grandi matematici del 18.° secolo, Leonardo Euler, sembra non avesse alcuna notizia delle indagini del suo contemporaneo e connazionale Cramer, specialmente di quelle relative alla soluzione dei sistemi di equazioni lineari, sebbene ne' suoi ultimi anni di vita cadessero i lavori di Bézout, il quale, come vedremo, seppe usare molto bene il processo di Cramer. Malgrado questo, l'Eulero sentì la necessità d'introdurre un nuovo algoritmo che soddisfacesse almeno in parte ai bisogni analitici de' suoi tempi, algoritmo che comprende in sostanza un calcolo recondito di determinanti effettivi. A tale scopo esprime con

$$\frac{(a, b, c, d, \ldots, m)}{(b, c, d, \ldots\ m)}$$

il valore della frazione continua

$$a + \cfrac{1}{b + \cfrac{1}{c + \ldots + \cfrac{1}{m}}},$$

(1) *INTRODUCTION* || A || L'ANALYSE || DES || LIGNES COURBES || ALGÉBRIQUES. || Par || GABRIEL CRAMER, || *Professeur de Philosophie &c de Mathématiques;* || *des Académies &c Sociétés Royales de Londres,* || *de Berlin, de Montpellier, de Lyon, &c de l'A-*||*cadémie de l'Institut de Bologne.* || A GENEVE,|| Chez les FRERES CRAMER & CL. PHILIBERT, || *MDCCL*, pag. 657—659.

Digitized by Google

e quindi stabilisce (1) una serie di regole per operare effettivamente con questi simboli, cioè per calcolare; le quali regole sono affatto identiche a quelle oggi usate per la scomposizione di un determinante nei minori relativi agli elementi di una stessa riga. Anche la maniera ond'egli (2) dimostra il teorema fondamentale delle frazioni continue è analoga a quella seguita con determinanti effettivi (3). Sicchè è pur lecito affermare che sebbene l'Eulero non conoscesse il calcolo speciale dei determinanti, nondimeno quasi per intuito ne comprese la necessità.

§. 5. Bézout. – Volendo trattare il problema generale di eliminazione il Bézout pensò di ricorrere al primo concetto fondamentale di Cramer, riducendo tutto il vasto processo di eliminazione alla soluzione di equazioni lineari (4). A tal fine pone (5) anzi tutto un lemma che secondo il suo posto naturale deve propriamente riguardarsi come un corollario del metodo di Cramer, ma che qui occupa invece un posto affatto speciale. Questo lemma è il seguente: Essendo date n equazioni lineari con altrettante incognite senza alcun termine indipendente dalle medesime, deve necessariamente sussistere una relazione fra i coefficienti, poichè si hanno in sostanza n equazioni ad $(n-1)$ incognite.

Ora, questa relazione si esprime alla nostra maniera così: Si eguagli a zero il determinante formato cogli n^2 coefficienti delle n equazioni date.

Intanto il Bézout per formare i determinanti segue un processo identico a quello oggidì compreso sotto il nome di scomposizione dei determinanti in minori, il quale è anche il più comodo per giungere per via ricorrente ai vari termini dello sviluppo. Venendo poscia al suo tema egli mostra che il problema generale di eliminazione si riduce ad eliminare l'incognita comune da due equazioni, o, che è lo stesso, a stabilire la condizione perchè queste abbiano una radice comune, condizione che a sua volta viene dedotta dal lemma indicato.

Ma ritornando allo scopo nostro potremo affermare che i meriti di Bézout

---

(1) « SPECIMEN || ALGORITHMI SINGVLARIS. || Auctore || *L. EVLERO* » (NOVI || COMMENTARII || ACADEMIAE SCIENTIARVM || IMPERIALIS PETROPOLITANAE || TOM. IX. || pro Annis MDCCLXII. et MDCCLXIII. || *PETROPOLI* || TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM || MDCCLXIV, || MATHEMATICA, pag. 53—69).

(2) NOVI || COMMENTARII || ACADEMIAE SCIENTIARVM || IMPERIALIS PETROPOLITANAE || TOM. IX, ecc., pag. 57, lin. 14—27, pag. 58, pag. 59, lin. 1—8.

(3) Darstellung || der || Näherungswerthe von Kettenbrüchen || in independenter Form || von || Dr. phil. Siegmund Günther, || Privatdocent an der Universität Erlangen. || Erlangen, 1873. || Verlag von Eduard Besold. In 8°, di 132 (IV, 128) pagine, pag. 57—59.

(4) « *RECHERCHES* || *SUR LE DEGRÉ DES ÉQUATIONS* || *RESULTANTES* || *DE L' ÉVANOUISSE-* » *MENT DES INCONNUES.* || *Et sur les moyens qu'il convient d'employer* || *pour trouver ces Équa-* » *tions.* || Par M. BÉZOUT » (HISTOIRE || DE || L' ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M. DCCXLIV.* || Avec les Mémoires de Mathématique et de Physique, || pour la même Année, || *Tirés des Registres de cette Académie* A PARIS || DE L' IMPRIMERIE ROYALE. || M. DCCLXVII. || MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE || ET || DE PHYSIQUE || *TIRÉS DES REGISTRES* || *de l'Académie Royale des Sciences* || De l'Année M.DCCLXIV, pag. 288—338).

(5) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES, || *ANNÉE M.DCCLXIV*, ecc. MEMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE || ET || DE PHYSIQUE, ecc., pag. 292—294, pag. 295, lin. 1—20.

Digitized by Google

nella formazione del calcolo effettivo con determinanti sono particolarmente due, l'aver trovato cioè una regola comoda per comporre tali espressioni e l'aver in ultimo esteso ad eliminazioni più complesse il procedimento di Cramer. Ma finchè mancava una notazione simbolica concisa era vano pensare ad un calcolo vero di determinanti.

§. 6. VANDERMONDE. – Passiamo agli uomini che chiamarono in vita questa notazione, e con ciò anche il calcolo effettivo dei determinanti. A questa introduzione di un algoritmo conveniente lo storico non darà mai un' adeguata importanza: eppure quand'essa non era ancora avvenuta, parecchi matematici potevano sì essere condotti a calcoli reconditi con determinanti, ma senza riconoscere l'identità di essi colle forme da loro trovate. Questo vedemmo nell'Eulero, e questo troviamo pure in Daniele Bernoulli che, come avverte l'Hankel (1), cercando di risolvere le equazioni algebriche mediante serie ricorrenti (2), rappresentava i coefficienti con forme analitiche, che esaminate accuratamente si mostrano identiche agli speciali determinanti da quest'ultimo studiati.

Col Vandermonde comincia ad aprirsi il periodo essenziale per la genesi storica dei determinanti, imperocchè fu lui che fece il primo passo ad una notazione indipendente di essi, come si deduce da uno scritto pubblicato nel 1772 (3), sul quale fin dall'anno prima era stata data relazione all'Accademia di Parigi. Il Vandermonde, come il Leibniz, fa uso del doppio indice, esprimendo un elemento generale colla notazione

$$i_k \equiv ik$$

invece di

$$a_{ik} \equiv a^i_k \quad .$$

Posto quindi

$$\frac{\alpha \mid \beta}{a \mid b} = \begin{matrix} \alpha & \beta \\ a & b \end{matrix} - \begin{matrix} \alpha & \beta \\ b & a \end{matrix} = 11.22 - 12.21,$$

(1) Literarisches Centralblatt || für || Deutschland. || Herausgegeben || von || Friedrich Zarncke. || Jahrgang 1868 || Leipzig. || Eduard Avenarius || 1868, pag. 36, lin. 33—40.

(2) Ampi schiarimenti intorno a questo metodo originale assai poco conosciuto del Bernoulli, e della sua dipendenza dalle forme attuali si trovano in uno scritto intitolato « Studien zu Furste- » nau 's neuer Methode der Darstellung und || Berechnung der Wurzeln algebraischer Gleichun- » gen durch || Determinanten der Coefficienten. || Von || Herrn *Hans Naegelsbach*, || Gymnasialpro- » fessor in Zweibrücken » (ARCHIV || der || MATHEMATIK UND PHYSIK, ecc. Gegründet von || J. A. Grunert, || fortgesetzt von || R. Hoppe. || Neunundfunfzigster Teil || Leipzig, ecc. 1876, pag. 147—192, Zweites Heft).

(3) « *MÉMOIRE*||*SUR L'ÉLIMINATION*.||Par M. VANDERMONDE » (HISTOIRE||DE||L'ACADÉMIE||ROYALE || DES SCIENCES, || *ANNÉE M.DCCLXXII*. Seconde Partie. || Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, || pour la même Année, || *Tirés des Registres de cette Académie*.||A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE. || M.DCCLXXVI. || MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE || ET || DE PHYSIQUE || *TIRÉS DES REGISTRES* || *de l'Académie Royale des Sciences*. || Suite de l'Année M.DCCLXXII, pag. 516—532).

Digitized by Google

conchiude con una regola per scomporre un determinante di grado n in minori di grado $(n-1)$.

Donde appare che il punto di partenza in tutto il suo modo di considerare è essenzialmente diverso dagli altri fin qui accennati. Ed invero, laddove per essi il processo di formazione deriva dalla discussione di forme analitiche che lasciano stabilire certe leggi determinate, in lui per contro esse forme sono date prima da simboli arbitrari definiti da una relazione fondamentale che lega quelli di un certo grado con altri di grado inferiore. E soltanto qui viene mostrato perchè questi simboli e appunto solo questi siano stati introdotti. Dal processo del Vandermonde, insomma, la teoria dei determinanti ha ricavato un benefizio notevole, tanto più in quanto che per esso vengono formulate talune fra le proposizioni fondamentali della teoria stessa. Così le due relazioni:

$$\frac{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\;m\,|\,m+1\,|\,.\;.\;.\,|\,n}{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\;m\,|\,m+1\,|\,.\;.\;.\,|\,n} = \pm \frac{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\,|\,n-m+1\,|\,n-m+2\,|\,.\;.\,|\,n}{m\,|\,m+1\,|\,m+2\,|\,.\;.\,|\,n\;|\;1\;|\;.\;.\,|\,n-1}$$

$$\frac{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\;m\,|\,m+1\,|\,.\;.\;.\,|\,n}{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\;m\,|\,m+1\,|\,.\;.\;.\,|\,n} = -\frac{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\,|\,m-1\,|\,m\,|\,m+1\,|\,.\;.\;.\,|\,n}{1\,|\,2\,|\,3\,|\,.\;.\,|\,m-1\,|\,m+1\,|\,m\,|\,.\;.\;.\,|\,n}$$

da lui poste, espresse nel nostro modo significano che lo scambio di due righe (orizzontali o verticali) involve un cambiamento di segno nel determinante, e quindi, come corollario, che un determinante con due o più righe parallele eguali è identicamente nullo.

Con tutto questo lo Studnička (1) ritiene che il Vandermonde riguardasse i determinanti piuttosto quali segni abbreviativi anzichè forme algebriche speciali, ed afferma quindi non potere attribuire a questi studi nessun'alta importanza. Ma un tal giudizio ci pare alquanto severo, dovendosi ragionevolmente ritenere che il Vandermonde abbia concepito in tutta la sua chiarezza il vero significato di questo nuovo calcolo.

§. 7. Laplace. – Anche gli studi di Laplace, fatti circa lo stesso tempo di Vandermonde, e pubblicati nel 1776 (2), sono legati al problema speciale della soluzione di equazioni lineari. Laplace richiama il metodo di Cramer (3), ed osserva (4) che il me-

(1) AUGUSTIN CAUCHY || als formaler || Begründer der Determinanten-Theorie || Eine literarisch-historische Studie || von || F. J. Studnicka || (Separatabdruck aus den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, VI. Folge. 8. Band.) || PRAG. || Druck von Dr. Ed. Grégr.-Selbstverlag.|| 1876. (A. L. CAUCHY || als formaler || Begründer der Determinanten-Theorie. || Eine literarisch-historische Studie || von || F. J. Studnicka. || PRAG || Druck von Dr. Ed. Grégr. — Selbstverlag.|| 1876, pag. 19, lin. 6—18).

(2) « *RECHERCHES* || *SUR LE CALCUL INTÉGRAL* || *ET* || *SUR LE SYSTÈME DU MONDE.* || Par » M. DE LA PLACE » (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES.|| *ANNÉE M.DCCLXXII.* Seconde Partie, ecc. Avec les Mémoires ecc., MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE, ecc., pag. 267—376).

(3) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M.DCCLXXII.* Seconde Partie, ecc. Avec les Mémoires ecc., MÉMOIRES DE MATHÉMATIQUE, ecc., pag. 294, lin. 4—7.

(4) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M.DCCLXXII.* Seconde Partie, ecc. Avec les Mémoires ecc., MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE, ecc., pag. 294, lin. 4—15.

Digitized by Google

desimo manca di una dimostrazione generale, indagando la quale riesce a stabilire in un apposito capitolo un cenno elementare sui determinanti. Introducendo poscia il concetto di inversione o variazione, sviluppa il metodo di Cramer, ma osserva che in pratica quello ricorrente del Bézout è da preferire. Dimostra quindi le proposizioni fondamentali circa lo scambio delle righe parallele in un determinante, cui egli nomina invece « risultante », e fa notare che una risultante con righe eguali si annulla. E se qui egli avesse conosciuto ed adoperato la notazione simbolica di Vandermonde, certamente questi suoi sviluppi avrebbero acquistato e di evidenza e di estensione. Nelle ricerche che egli nell'ultima parte del suo trattato ha purtroppo ristretto in forma molto aforistica, si trova pure la questione se e in qual maniera possa un determinante rappresentarsi come somma di prodotti di minori del primitivo. Ma per la mancanza di una espressione simbolica sistematica egli non può trattare la questione che con esempi, di cui eccone uno.

Determinare la condizione che deve esistere fra i coefficienti perchè possano annullarsi in pari tempo cinque funzioni lineari omogenee con altrettante incognite.

Il Laplace scrive (1) :

« Je suppose que vous ayez cinq équations, combinez les
» termes $+abcd-abdc+$ &c. relatifs à quatre équations
» avec la lettre e, en observant 1° de n' admettre que les
» termes dans lesquels d précède e; 2° de changer de signe
» lorsque e change de place, & vous aurez
» $+abcde-abdce+abdec+$ &c.
» donnez l'indice 1 à la première lettre, l'indice 2 à la seconde,
» &c. & vous aurez
» $+{}^1a.{}^2b.{}^3c.{}^4d.{}^5e.-{}^1a.{}^2b.{}^3d.{}^4c.{}^5e.+{}^1a.{}^2b.{}^3d.{}^4e.{}^5c+$ &c.
» ensuite, au lieu de $+{}^1a.{}^2b.{}^3c.{}^4d.{}^5e.$ écrivez $+({}^1a.{}^2b.{}^3c).({}^4d.{}^5e.)$
» au lieu de $-{}^1a.{}^2b.{}^3d.{}^4c.{}^5e.$, écrivez $-({}^1a.{}^2b.{}^4c).({}^3d.{}^5e)$
» & ainsi de suite ».

Regole simili vengono date per determinanti di sesto e settimo grado, e si conchiude così (2):

« On décomposeroit de la même manière l'équation R en ter-
» mes composés de facteurs de 4, de 5, &c. dimensions ».

Dalle qui accennate formule di scomposizione si può dedurre un importante teorema che suole così esprimersi: Quando un determinante di grado n ha nulli gli elementi comuni a ν verticali e ad $(n-\nu)$ orizzontali, esso può rappresentarsi col prodotto di un determinante di grado ν per uno di grado $(n-\nu)$. Questo corollario per altro, benchè si ricavi subito dalle formole accennate, non si dovrebbe

(1) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M.DCCLXXII.* Seconde Partie, Avec les Mémoires, ecc., MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE, ecc., pag. 303, lin. 29—30, pag. 304, lin. 1—10.

(2) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M.DCCLXXII.* Seconde Partie, Avec les Mémoires, ecc., MÉMOIRES || DE || MATHEMATIQUE, ecc., pag. 304, lin. 26—27.

Digitized by Google

indicare così assolutamente come si fa oggidì, sebbene con pieno diritto storico, quale proposizione di Laplace, poichè non venne da lui avvertito. Veramente la espressa formulazione di questo teorema costituisce uno dei molti meriti di Jacobi (1).

§. 8. LAGRANGE. – Passando da Laplace a Lagrange, i cui lavori che qui c' interessano furono pubblicati un anno dopo, giova avvertire la differenza notevolissima rispetto al punto di partenza di questi due dotti. Imperocchè, laddove il primo vide nei determinanti un mezzo ausiliario eccellente per la teoria delle equazioni, e cooperò alla più facile formazione di essi, Lagrange invece pervenne, si può dire senza saperlo, al concetto loro, riconoscendo in casi speciali parecchi importanti teoremi relativi a questa teoria, ma gli sfuggì per altro il nesso che hanno colle forme trovate da Cramer. E qui anche si manifesta un fatto degno di esser in particolar modo notato, che cioè la scoperta urgente dei determinanti veniva richiesta dallo stato scientifico di quei tempi, di guisa che da parti diversissime si doveva tendere o direttamente o indirettamente a render la medesima pronta ed efficace.

Intanto il Lagrange studiando determinanti di terzo ordine perviene (2) ad una proprietà la quale espressa in generale significa che la somma

$$a_{i1}\frac{d\Delta}{da_{k1}} + a_{i2}\frac{d\Delta}{da_{k2}} + \ldots + a_{in}\frac{d\Delta}{da_{kn}}$$

ha il valore Δ o zero secondo che i e k sono eguali o no, intendendo con Δ un determinante di grado n il cui elemento generale è a_{ik}. In questo medesimo trattato si trovano pure altre notevoli proposizioni sui determinanti, ma tutte dedotte pel caso di $n = 3$. Così, esprimendoci sempre col linguaggio attuale, viene dimostrato il teorema (3):

Il determinante reciproco ad un altro è eguale al quadrato di quest'ultimo.

Donde si vede che il Lagrange dominò per quanto fu possibile completamente quella parte della nostra dottrina che gli poteva giovare nelle sue indagini geometriche, ma non presentì in tutto questo alcun significato essenziale di principio. La qual cosa lo Studnička, che esamina anzitutto la questione

(1) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und zwanzigster Band, ecc. Berlin, 1841, ecc., pag. 290, lin. 21—33, pag. 291, lin. 1—26, Viertes Heft, §. 5.

(2) *NOUVEAUX MÉMOIRES* || DE || L'ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES. || *ANNÉE MDCCLXXIII.* || AVEC L'HISTOIRE POUR LA MÊME ANNÉE. || *A BERLIN*, || CHEZ CHRÉTIEN FRÉDERIC VOSS. || MDCCLXXV, pag. 149—153, pag. 154, lin. 1—4. — 11. || De formatione et proprietatibus Determinantium. || (Auct. *C. G. J. Jacobi* prof. ord. math. Regiom.) §. 3. — ŒUVRES || DE LAGRANGE, || PUBLIÉES PAR LES SOINS || DE M. J.-A. SERRET, ecc. TOME TROISIÈME || PARIS || GAUTHIER-VILLARS, ecc. MDCCCLXIX, pag. 661—665, pag. 666, lin. 1—9.

(3) *NOUVEAUX MÉMOIRES* || DE || L'ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES. || *ANNÉE MDCCLXXIII*, ecc., pag. 153, lin. 8—18. — ŒUVRES || DE LAGRANGE, || PUBLIÉES PAR LES SOINS || DE M. J.-A. SERRET, ecc. TOME TROISIÈME, ecc., pag. 665, lin. 12—22.

Digitized by Google

di priorità, rileva in particolar modo dalla circostanza (1) meritevolissima di osservazione, che un matematico per nulla famigliare coi determinanti, Francesco Saverio Moth, ha compreso subito l'essenza propria degli sviluppi del Lagrange, fondando sui medesimi un nuovo sistema di trigonometria sferica (2).

Giova pure aver presente che il Lagrange comprese o per meglio dire applicò in casi speciali un metodo per la moltiplicazione di due determinanti affatto analogo all'attuale, il quale, lasciando la sua maniera particolare di esporre, può essere così tratteggiato.

La forma quadratica a due variabili

$$p\,y^2 + 2\,q\,y\,z + r\,z^2$$

viene trasformata nella nuova forma

$$\mathrm{P}s^2 + 2\,\mathrm{Q}sx + \mathrm{R}x^2$$

mediante le sostituzioni lineari

$$y = \mathrm{M}s + \mathrm{N}x\,, \quad z = ms + nx\,,$$

dove (3)

$$\mathrm{P} = p\,\mathrm{M}^2 + 2q\,\mathrm{M}m + rm^2,\ \mathrm{Q} = p\,\mathrm{M}\,\mathrm{N} + q\,(\mathrm{M}n + \mathrm{N}m) + rmn,\ \mathrm{R} = p\,\mathrm{N}^2 + 2q\,\mathrm{N}n + rn^2.$$

Ed ora per mostrare l'identità

$$\begin{vmatrix} \mathrm{P} & \mathrm{Q} \\ \mathrm{Q} & \mathrm{R} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} p & q \\ q & r \end{vmatrix} \left(\begin{vmatrix} \mathrm{M} & m \\ \mathrm{N} & n \end{vmatrix} \right)^2,$$

si applichi due volte di seguito il teorema di moltiplicazione dei determinanti: allora il secondo membro diviene

$$\begin{vmatrix} p\,\mathrm{M} + qm & q\,\mathrm{M} + rm \\ p\,\mathrm{N} + q\,n & q\,\mathrm{N} + r\,n \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \mathrm{M} & m \\ \mathrm{N} & n \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} p\,\mathrm{M}^2 + 2q\,\mathrm{M}m + rm^2 & p\,\mathrm{M}\mathrm{N} + q\,(\mathrm{M}n + \mathrm{N}m) + rmn \\ p\,\mathrm{M}\mathrm{N} + q\,(\mathrm{M}n + \mathrm{N}m) + rmn & p\,\mathrm{N}^2 + 2q\,\mathrm{N}n + rn^2 \end{vmatrix}$$

e quest'ultimo valore coincide con

$$\begin{vmatrix} \mathrm{P} & \mathrm{Q} \\ \mathrm{Q} & \mathrm{R} \end{vmatrix}$$

in virtù dei significati prima stabiliti per P, Q, R.

---

(1) A. L. CAUCHY || als formaler || Begründer der Determinanter — Theorie, ecc. von || F. J. Studnicka, ecc., pag. 22, lin. 27—31, 33—34, pag. 23, lin. 1—3.

(2) Die || Lagrange'schen Relationen, || und || ihre Anwendung zur Ableitung || aller Gleichungen || der || sphärischen Trigonometrie, || dargestellt || von Franz Xav. Moth. || PRAG, || v. Schönfeld's Papier und Druck, || 1829. (In 8° di 60 pagine 56, III 1ª non numerata).

(3) *NOUVEAUX MÉMOIRES* || DE || L'ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES. || *ANNÉE MDCCLXXIII*, ecc., pag. 285, lin. 5—27. — ŒUVRES || DE || LAGRANGE. || PUBLIÉES PAR LES SOINS || DE M. J.-A. SERRET, ecc., TOME TROISIÈME, ecc., pag. 723, lin. 9—29; pag. 724, lin. 1—4.

Digitized by Google

In questo è facile riconoscere un'applicazione del noto teorema, base « del- » l'Algebra delle trasformazioni lineari » divenuta oggidì sì feconda, che il determinante di una forma primitiva differisce da quello della trasformata solo per una potenza del modulo di sostituzione.

Da questo rapido cenno si può già arguire che il Lagrange occupa un grado elevato nella formazione storica del calcolo con determinanti, imperocchè, sebbene non avvisasse di eseguire alcun che di speciale, pure ne riconobbe i teoremi fondamentali e li applicò molto bene ed utilmente.

§. 9. La scuola degli analisti combinatorici tedeschi–Rothe. – Fin qui si era avvezzi a concedere una parte se non dannosa, certo poco importante per lo sviluppo generale della matematica alla scuola degli analisti combinatorici che uscì da Lipsia verso la fine del 18° secolo. Ed anche ora nessuno forse cercò d'indagare in qual maniera questi dotti si comportassero innanzi alle scoperte dei grandi contemporanei francesi e quindi in particolare rispetto ai determinanti. Solo allo studioso imparziale non avrebbe dovuto sfuggire che questi non sono in sostanza che simboli combinatorici i quali per principio non si distinguono dalle varie forme proprie ai combinatorici tedeschi. Ma la eleganza e speditezza onde si calcola con determinanti concesse alla scoperta francese una rapida superiorità a fronte dell' altra, sicchè quella potè in breve perfezionarsi e divenire uno degli strumenti più potenti dell' analisi moderna, laddove questa ha conservato tutto al più una significazione meramente storica. Quel che segue ne ammaestrerà che pure i matematici tedeschi conoscevano assai bene i determinanti ed il loro nesso cogli studi speciali cui erano rivolti.

Intanto mette bene nominare per primo lo stesso Hindenburg, iniziatore e maestro di quell' indirizzo particolare di studi. Nel proemio (1) ad un' opera di Cristiano Federico Rüdiger, suo scolare ed amico, prende argomento dal tema di costruire una conica definita con cinque punti, per mostrare la sua meraviglia che anche matematici insigni, quali il Maclaurin, il Clairaut ed il Segner, non accennino a conoscere i notevoli miglioramenti che il problema dell'eliminazione aveva ottenuto dai lavori del grande Bézout (« celeberrimus Be- » zoldus ») (2) coi quali mostra di essere molto famigliare. Facendo poscia astrazione dai casi generali egli si giova della soluzione del seguente (3):

(1) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI || ORDINIS || IN DILVCIDATIONEM ANALYSEOS || FINITORVM KAESTNERIANAE || AVCTORE || CHRISTIANO FRIDERICO RÜDIGERO || CVM PRAEFATIONE || CAROLI FRIDERICI HINDENBVRGII || PROFESSORIS LIPSIENSIS. || CVM TABVLIS AENEIS. || LIPSIAE IN BIBLIOPOLIO I. G. MÜLLERIANO || 1784. (In 4°, di pagine XLVIII, 74 e 4 tavole), pag. I—XLVIII, Praefatio.

(2) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XV, lin. 7—16.

(3) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XVII, lin. 3—14, 22—23.

Digitized by Google

« PROBLEMA *)

» *Propositis Aequationibus simplicibus indeterminatis numero n , qua*
» *cum sint*

» *Incognitae* $u,\ x,\ y,\ z.$ *&c. singularum totidem*
» *cum Coefficientibus* $a,\ b,\ c,\ d,$ *&c. in* 1^{ma} *aequatione*
» — — — $a',\ b',\ c',\ d',$ *&c. — 2da — — — **
» — — — $a'',\ b'',\ c'',\ d'',$ *&c. — 3tia — — — **
» — — — $a''',\ b''',\ e''',\ d''',$ *&c. — 4ta — — —*

» *et sic porro, pro reliquis et Incognitis et Coefficientibus omnibus reliqua-*
» *rum aequationum omnium , respectiue : quaeruntur valores, per Coeffi-*
» *cientes simplices expressi, vel Incognitarum omnium simul, vel singula-*
» *rum successiue, sic tamen, vt termini inutiles excludantur* »,

« *) Regulam proposuit Auctor inde a pag. 172 sq. exemplis compluribus illu-
» stratam, quae non dubitaui pariter hic afferre. »

Questo tema è manifestamente trattato sotto un aspetto così generale che anche a noi stessi, sebbene avvezzi alle generalizzazioni, appare molto singolare per que' tempi. Ma il processo di soluzione vuole anzi tutto alcun che di speciale: così pel caso di due equazioni lineari con altrettante incognite si dovrà, seguendo l'Hindenburg, renderle prima omogenee e considerarle quindi sotto la forma

$$ax + by + c\,t = 0, \qquad a'x + b'y + c'\,t = 0. \qquad (1)$$

Donde, introducendo per $x,\ y,\ t$ rispettivamente $yt,\ -xt,\ xy$, « habebitur » prima linea ».

$$ayt - bxt + cxy. \qquad (2)$$

Dopo aver ciò avvertito l'Hindenburg soggiunge (3):

« Ex hac prima linea, denuo permutatis successiue x cum a' et y
» cum b' et t cum c', et obseruatis simul signorum mutationibus ex prae-
» scripto, fit *linea secunda* et *vltima*

» $a\,b'\,t - a\,c'\,y - a'\,b\,t + b\,c'\,x + a'\,c\,y - b'\,c\,x$
» h. e $(a\,b' - a'\,b)\,t - (a\,c' - a'\,c)\,y + (b\,c' - b'\,c)\,x$
» vnde fit $x = \dfrac{b\,c' - b'\,c}{a\,b' - a'\,b}$, et $y = \dfrac{-(a\,c' - a'\,c)}{a\,b' - a'\,b}$

In tutto ciò e particolarmente nel caso speciale di equazioni omogenee (4), si manifesta una evidente affinità colla maniera di formare i determinanti. Ed anzi più oltre l'Hindenburg ritorna al metodo del Cramer esprimendo a tal proposito il valore esplicito delle incognite in una maniera (5) corrispondente bensì alle sue proprie innovazioni, ma che pure richiama i simboli del Vandermonde. Per formarci un'idea di questo modo di rappresentare consideriamo il sistema

---

(1) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XIX, lin. 1—5.
(2) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XIX, lin. 6—9.
(3) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XIX, lin. 10—15.
(4) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CURVIS SECVNDI, ecc., pag. XXVII.
(5) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XXXVIII—XXXIX.

Digitized by Google

$$A^1 = Z^1 z + Y^1 y + X^1 x + W^1 \omega + \ldots$$
$$A^2 = Z^2 z + Y^2 y + X^2 x + W^2 \omega + \ldots$$
$$\ldots \quad \ldots \quad \ldots$$

da cui ricaviamo, seguendo l'Hindenburg, pei valori di z ed ω

$$z = \frac{\begin{matrix}\text{Permut } (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \ldots.) \\ A, Y, X, W, U, T \ldots.\end{matrix}}{\begin{matrix}\text{Permut } (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \ldots.) \\ Z, Y, X, W, U, T, \ldots\end{matrix}}$$

$$\omega = \frac{\begin{matrix}\text{Permut } (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \ldots.) \\ Z, Y, X, A, U, T, \ldots.\end{matrix}}{\begin{matrix}\text{Permut } (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \ldots.) \\ Z, Y, X, W, U, T, \ldots\end{matrix}} \quad (1)$$

Il modo di applicare questo nuovo simbolo ai vari casi che si presentano viene esposto dall'Hindenburg (2), insieme ad una discussione della regola dei segni di Cramer. E notando inoltre l'analogia di principio così conclude (3):

« Patet etiam per eiusmodi schemata, vti
» ego exhibui p. XLI et XLIV *lineam* sic dictam *vltimam* (p. XVIII) statim
» sisti posse rite ordinatam a praecedentibus lineis independenter »

Da tutto quanto è stato detto si può di leggeri inferire che l'Hindenburg conobbe con precisione il nostro soggetto, ma non sentì per nulla il bisogno di estenderlo oltre i limiti di studio che si era proposto. Ora, ciò che sotto questo riguardo può in lui mancare, fu abbondantemente introdotto per opera di due fra i suoi discepoli più immediati. Vogliamo anzitutto parlare di Enrico Augusto Rothe, l'inventore degli integrali combinatorici, siccome quegli che in modo affatto indipendente ha consacrato ai determinanti un assai ricco trattato (4).

La maniera di notazione del Rothe differisce dalla nostra in questo, che adopera come portatori degl'indici numeri del sistema decadico, ai quali assegna un « Stellenexponenten », la cui essenza viene meglio chiarita dal seguente esempio. Essendo dato il complesso

6 4 3 9 8 10 1 7 2 5,

per avere l'indice (Stellenexponent) di ciascuno, si conta quanti fra i numeri a destra di uno qualunque q sono inferiori ad esso. Se p esprime un tal nu-

(1) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XXXVIII, lin. 14—16, pag. XXXIX, lin. 1—4.

(2) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XLI—XLII.

(3) SPECIMEN ANALYTICVM || DE || LINEIS CVRVIS SECVNDI, ecc., pag. XLV, lin. 5—7.

(4) « X. || Ueber Permutationen, in Beziehung auf die Stellen || ihrer Elemente. || Anwendung » der daraus abgeleiteten || Sätze auf das Eliminationsproblem; von || H. A. Rothe, Prof. zu Leipzig » (Samm lung || combinatorisch-analytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung || Leipzig, bey Gerhardt Fleischer dem Jüngern || 1800, pag. 263—305).

Digitized by Google

mero, allora q riceve l'indice $(p+1)$. Sicchè il complesso superiore scritto cogl'indici rispettivi è caratterizzato da

$$6_6\ 4_4\ 3_3\ 9_6\ 8_5\ 10_5\ 1_1\ 7_3\ 2_1\ 5_1.$$

Si vede subito il vantaggio di questa notazione riferendo la regola dei segni così da lui espressa (1):

« Jede Permutation der
» Elemente 1, 2, 3, . . . r, werde mit dem Zeichen + ver»
» sehen, wenn entweder gar keine, oder eine gerade Menge
» gerader Zahlen. unter ihren Stellenexponenten vorkommt;
» mit dem Zeichen-hingegen, wenn die Menge der geraden
» Zahlen, unter den Stellenexponenten ungerade ist ».

Ciò premesso, e introdotto anche il concetto dei complessi così detti affini (2), (verwandter Complexionen), il Rothe (3) prende a risolvere un sistema di equazioni lineari, che, in conseguenza delle notazioni fatte, scrive sotto la forma

$$\begin{aligned}
s^1 &= 11\,x^1 + 12\,x^2 + 13\,x^3 + \ldots + 1m\,x^m + \ldots + 1r\,x^r \\
s^2 &= 21\,x^1 + 22\,x^2 + 23\,x^3 + \ldots + 2m\,x^m + \ldots + 2r\,x^r \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
s^r &= r1\,x^1 + r2\,x^2 + r3\,x^3 + \ldots + rm\,x^m + \ldots + rr\,x^r
\end{aligned}$$

Il denominatore comune delle frazioni che danno i valori delle incognite viene espresso con un determinante naturalmente solo calcolato, non scritto in maniera simbolica. In seguito egli (4) mostra, appoggiandosi al nuovo concetto delle permutazioni affini, che i termini dello sviluppo si possono ottenere del pari lasciando invariati i primi indici e permutando i secondi, ovvero tenendo fissi questi e permutando gli altri. Sicchè questo teorema fondamentale dei determinanti, pel quale fino ai nostri tempi mancò una dimostrazione soddisfacente, era già conosciuto e provato dai combinatorici tedeschi.

Qui (5) pure si presentano per la prima volta gli elementi reciproci a quelli di un determinante, essendo posto

$$\frac{d\Delta}{dpq} = \mathbf{S}pq,$$

e quindi

$$\begin{aligned}
1n\,\mathrm{S}\,1n + 2n\,\mathrm{S}\,2n + \ldots + rn\,\mathrm{S}\,rn &= \Delta \\
1n\,\mathrm{S}\,1m + 2n\,\mathrm{S}\,2m + \ldots + rn\,\mathrm{S}\,rm &= 0,
\end{aligned}$$

(1) Sammlung || combinatorisch // analytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, pag. 266, lin. 3—8.

(2) Sammlung || combinatorisch//analytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 278.

(3) Sammlung || combinatorisch//analytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 282, lin. 27—28, pag. 283—305.

(4) Sammlung || combinatorischean//alytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. , lin. .

(5) Sammlung || combinatorisch // analitische || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 289, lin. 14—21, pag. 290—294, pag, 295, lin. 1—15

Digitized by Google

sicchè il valore di un' incognita qualunque viene espresso sotto la forma

$$x^m = \frac{s^1 S\,1\,m + s^2\, S\,2\,m + . + s^n\, S\,nm \mp . + s^r\, S\,rm}{1m\, S\,1m + 2m\, S\,2m + . + nm\, S\,nm + . + rm\, Srm},$$

cui lo stesso Rothe verifica con altre considerazioni.

Anche in un trattato dell' Hauber intorno alla eliminazione (1) si trovano parecchie indagini che hanno affinità colla teoria dei determinanti. E qui l'Hauber non solo ha dedotto dalla terza appendice dell' opera di Cramer un processo indipendente, ma, com'egli stesso afferma (2):

« Ich glaube ferner der Cramerischen Regel
» im angeführten Anhang, « pour supputer le produit de
» deux facteurs-seconds quelconques » eine Vervollständi-
» gung gegeben zu haben, deren sie bedurfte, und habe Ge-
» brauch davon gemacht, um das Fermatische Problem der
» Wegschaffung der Irrationalitäten aus einer Gleichung wie
» $\sqrt{a} \pm \sqrt{b} \pm \sqrt{c} \pm \sqrt{d} \pm \sqrt{e} \pm \sqrt{f} = 0$ aufzulösen ».

Ed altrove (3) dichiara di essersi condotto secondo la regola esposta.

§. 10. Gauss. – Indipendetemente dal concetto che informò la scuola dell'Hindenburg, come anche dal problema sulla eliminazione (in senso stretto), risorse in Gauss una novella forza creatrice per la teoria dei determinanti. Ma qui giova subito esaminare ciò che da taluno viene affermato, essere cioè la teoria dei determinanti il prodotto esclusivo del genio di Gauss (4). Quanto una tale affermazione possa aver di esatto dica anche il seguente giudizio dello Studnicka, il quale, dopo aver accennato ai lavori non mai sufficientemente apprezzati di Lagrange, venendo a Gauss così comincia (5):

« Ein in entgegengesetzer Richtung differentes Loos traf die diesbezüglichen Arbeiten
» des Heros der deutschen Mathematiker, des tiefsinnigen Gauss; er wurde und wird noch
» hie und da für den Vater der Determinanten-Theorie angesehen, obwohl seine Verdienste um
» dieselbe nicht an die eines Lagrange hinanreichen ».

Le ricerche che dànno al Gauss l'opportunità di occuparsi dei determinanti sono di natura essenzialmente numerica, poichè nelle forme quadratiche gli si of-

(1) « VIII. || Auflösung des Elevationsproblems für Gleichungen || von M. K. F. Hauber » (Sammlung || combinatorisch // analyticher || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 232—248.

(2) Sammlung || combinatorisch // analytischer || Abhandlungen || herausgegeben || von || Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 246, lin. 13—19.

(3) « IX. || Auflösung einer andern, die Wegschaffung der Irrationa//||litaten aus Gleichungen, » betreffenden Aufgabe; von || M. K. F. Hauber » (Sammlung || combinatorisch= analytischer || Abhandlungen || herausgegeben||von||Carl Friedrich Hindenburg || Zweyte Sammlung, ecc., pag. 249—262).

(4) « Die Determinanten, eindurch die Meisterhand unseres Gauss geschaffenes Werkzeug, wel-
» ches dazu dient, manche compliciste Rechnungen abzukürgen. viele Resultate in Knapper, übersi-
» chtlicher Form darzustellen, sind eine noch junge, mathematische Disciplin » (Pädagogisches Archiv. || Centralorgan für Erziehung und Unterricht || in Gymnasien, Realschulen, und höheren Bürgerschulen. || Begründet von W. Langbein in Stettin || Herausgegeben || von || Director Dr. Krumme in Remscheid || Siebzehuter Jahrgang. || Stettin 1875. || Verlag von Th. von der Nahmer », pag. 594, lin. 13—16, Nr. 8. || Ausgegeben am 1. October 1875).

(5) A. L. Cauchy || als formaler || Begründer der Determinanten-Theorie, ecc. von || F. J. Studnicka, ecc., pag. 25, lin. 12—15.

Digitized by Google

feriscono come particolarmente notevoli certe somme che corrispondono appunto a casi speciali delle risultanti di Bézout, Vandermonde e Laplace. Il nome generale « determinanti » è dovuto alla occasione che il Gauss designava (1) quelle somme caratteristiche come « Determinanten der quadratischen Formen »; a lui (2) pure si deve l'espressione « adjungirtes System », il cui determinante fu poi calcolato da Cauchy; e da lui infine fu conosciuto ed applicato in un caso speciale il teorema di moltiplicazione dei determinanti non già solo per due serie (3), come dal Lagrange, ma anche per tre nelle sostituzioni lineari in forme quadratiche ternarie (4).

Ora, quantunque tutte queste ricerche di Gauss abbiano un certo nesso collo scopo attuale dei determinanti, pur tuttavia non può egli stesso riguardarsi come un vero fondatore della teoria loro; imperocchè l'elemento proprio e vitale di essa è il formalismo condotto al più alto grado, innanzi al quale giammai Gauss s'inchinò.

§. 11. Cauchy. – Affinchè i determinanti potessero riguardarsi come disciplina a sè, bisognava esporre la teoria in modo indipendentemente metodico e compiuto; ed il merito precipuo di Cauchy sta appunto nell'avere per primo dato forma sistematica ai vari materiali che si trovavano sparsi qua e là (5). Il suo punto di partenza furono le funzioni simmetriche, cui seguono le alternanti, delle quali, com'è noto, fanno parte i determinanti.

Parlando delle funzioni simmetriche alternate egli dice (6):

« M. *Gauss*
» s'en est servi avec avantage dans ses Recherches analytiques, pour dé-

(1) DISQVISITIONES || ARITHMELICAE || AVCTORE || D. CAROLO FRIDERICO GAVSS || LIPSIAE || IN COMMISSIS APVD GERH. FLEISCHER, Jun. || 1801, pag. 300, lin. 21—30, pag. 301—303, pag. 305, lin. 1—20. — CARL FRIEDRICH GAUSS || WERKE || ERSTER BAND || HERAUSGEGEBEN || VON DER || KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU || GÖTTINGEN || 1863, pag. 215, lin. 26, pag. 216 —218, pag. 219. lin. 1—7.

(2) DISQVISITIONES || ARITHMETICAE || AVCTORE || D. CAROLO FRIDERICO GAASS, ecc., pag. 426, lin. 30—32, pag. 427, lin. 1—13. — CARL FRIEDRIC GAUSS || WERKE || ERSTER BAND, ecc., pag. 301, lin. 1—17.

(3) DISQVISITIONES || ARITHMETICAE || AVCTORE || D. CAROLO FRIDERICO GAVSS, ecc., pag. 170, pag. pag. 171, lin. 1—13. — CARL FRIEDRICH GAUSS || WERKE || ERSTER BAND, ecc., pag. 124, lin. 7—27, pag. 125, lin. 1—11.

(4) DISQVISITIONES || ARITHMETICAE || AVCTORE || D. CAROLO FRIDERICO GAVSS, ecc., pag. 304, lin. 5—28, pag. 305, lin. 1—20. — CARL FRIEDRICH GAUSS || WERKE || ERSTER BAND, ecc., pag. 218, lin. 8—29, pag. 219, lin. 1—7.

(5) MÉMOIRE || *Sur les Fonctions qui ne peuvent obtenir que deux valeurs égales || et de signes contraires par suite des transpositions opérées entre || les variables qu'elles renferment*; || Lu à l'Institut le 30 Novembre 1812. || Par A. L. CAUCHY, *Ingénieur des Ponts et Chaussées*. (JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, || PUBLIÉ || PAR LE CONSEIL D'INSTRUCTION || DE CET ÉTABLISSEMENT. || DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X. || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE. || Janvier 1815, pag. 29—112).

(6) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc., pag. 51, lin. 12—21.

Digitized by Google

» couvrir les propriétés générales des formes du second degré, c'est-à-
» dire, des polynomes du second degré à deux ou à plusieurs variables;
» et il a désigné ces mêmes fonctions sous le nom de *déterminans*. Je
» conserverai cette dénomination qui fournit un moyen facile d'énoncer
» les résultats; j'observerai seulement qu'on donne aussi quelquefois aux
» fonctions dont il s'agit le nom de *résultantes* à deux ou à plusieurs
» lettres. Ainsi les deux expressions suivantes, déterminant et résultante,
» devront être regardées comme synonymes ».

Egli pone a fondamento della sua teoria il prodotto di tutte le differenze di quantità date, il quale messo sotto la forma

$$(a_2 - a_1)\ (a_3 - a_1)\ .\ .\ (a_3 - a_2)\ (a_4 - a_2)\ .\ .\ (a_n - a_{n-1}),$$

differisce per un fattore dalla funzione simmetrica alterna

$$S\ (\pm a_1^1\ a_2^2\ .\ .\ a_n^n).$$

Ma riguardando gli esponenti come indici, l'espressione

$$S\ (\pm a_1^1\ a_2^2) = a_1\ a_2\ (a_2 - a_1)$$

si muta nell'altra

$$S\ (\pm a_{11}\ a_{22}) = a_{11}\ a_{22} - a_{12}\ a_{21},$$

donde scaturisce in tutta la sua generalità il concetto dei determinanti.

Il Cauchy per primo dispone (1) in un quadrato gli elementi di un determinante distinti con doppio indice, introducendo quindi le denominazioni « *suite* » *horizontale* » (2) e « *suite verticale* » (3); da lui gli elementi a_{ik} e a_{ki} furon detti « termes *conjugués* » (4), gli elementi della prima serie diagonale « ter- » mes *principaux* » (5), ed il loro prodotto « *produit principal* » (6). Dimostra quindi (7), la regola data dal Cramer per determinare i segni nei singoli termini dello sviluppo, come pure il teorema che due determinanti sono identici se le orizzontali dell' uno sono le verticali dell' altro (8). Prendendo poscia a considerare gli elementi aggiunti a quelli di un determinante, forma con essi un nuovo determinante ch'egli dice « adjoint » (al primo) (9),

(1) JOURNAL || DE || L'ECOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 53, lin. 12—23.

(2) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 54, lin. 4—5.

(3) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIÉR. || TOME X, ecc. pag. 54, lin. 5.

(4) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 54, lin. 10—12.

(5) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 54, lin. 12—16.

(6) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 55, lin. 25—26.

(7) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 57, lin, 22—27, pag. 58, lin. 1—27.

(8) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 59, lin. 13—18.

(9) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 64, lin. 21—27, pag. 65, lin. 1—6.

Digitized by Google

e chiudendo il capitolo col problema sulla eliminazione, riproduce il metodo di Laplace e Cramer (1).

Nella seconda sezione del suo lavoro esamina un sistema « d'équations symétriques », cioè della forma,

$$\alpha_{11}a_{11}+\ldots+\alpha_{1n}a_{1n}=m_{11},\ \alpha_{21}a_{11}+\ldots+\alpha_{2n}a_{1n}=m_{12},\ \ldots,\ \alpha_{n1}a_{11}+\ldots+\alpha_{nn}a_{1n}=m_{1n}$$
$$\alpha_{11}a_{21}+\ldots+\alpha_{1n}a_{2n}=m_{21},\ \alpha_{21}a_{21}+\ldots+\alpha_{2n}a_{2n}=m_{22},\ \ldots,\ \alpha_{n1}a_{21}+\ldots+\alpha_{nn}a_{2n}=m_{2n}$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\alpha_{11}a_{n1}+\ldots+\alpha_{1n}a_{nn}=m_{n1},\ \alpha_{21}a_{n1}+\ldots+\alpha_{2n}a_{nn}=m_n^{\,2},\ \ldots,\ \alpha_{n1}a_{n1}+\ldots+\alpha_{nn}a_{nn}=m_{nn}.$$

Forma coi tre sistemi di coefficienti i determinanti

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \ldots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \ldots & a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} & \ldots & a_{nn} \end{vmatrix} \equiv D_n,\quad \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \ldots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \ldots & \alpha_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \ldots & \alpha_{nn} \end{vmatrix} \equiv \delta_n,\quad \begin{vmatrix} m_{11} & m_{12} & \ldots & m_{1n} \\ m_{21} & m_{22} & \ldots & m_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ m_{n1} & m_{n2} & \ldots & m_{nn} \end{vmatrix} \equiv M_n,$$

fra i quali dimostra (2) sussistere la relazione

$$M_n = D_n\,\delta_n\quad,$$

che esprime il celebre teorema di moltiplicazione dei determinanti, colla scoperta del quale fu posta l'ultima pietra all'edificio teorico di questa disciplina.

Per esso teorema, l'altro relativo ad un determinante col suo aggiunto viene enunciato più semplicemente così (3):

> « *étant donné un terme quelconque,* $a_{\mu,\nu}$ *du système* $(a_{1\ldots n})$, *pour obtenir*
> » *le terme correspondant du système adjoint du second ordre* $(c_{1\ldots n})$ *il suffira*
> » *de multiplier le terme donné par la* (n—2)me *puissance du déterminant du*
> » *premier système* ».

Anche nelle sezioni seguenti del suo trattato entra in ricerche non mai prima di lui sì bene esposte, dalle quali scaturiscono spontanee anche le regole generali per la scomposizione di un determinante in somme di prodotti di minori.

Giustizia vuole si accenni che il teorema di moltiplicazione dei determinanti veniva in pari tempo scoperto da Binet, sul quale anzi il Cauchy nel precitato suo lavoro letto all' Istituto di Francia nel giorno 30 di novembre del 1812 (4) così si esprime (5):

---

(1) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc. pag. 69, lin. 22—25, pag. 70—71, pag. 72, lin. 1—4.

(2) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEIZIÈME CAHIER. || TOME X., ecc., pag. 79, lin. 11—27, pag. 80—81, pag. 82, lin. 1—3.

(3) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, eec., pag. 82, lin. 18—21.

(4) Vedi sopra, pag. 273, nota (1).

(5) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER. || TOME X, ecc., pag. 111, lin. 16—25.

Digitized by Google

« J'avais recontré l'été dernier, à Cherbourg où j'étais fixé » par les travaux de mon état, ce théorème et quelques autres du même » genre, en cherchant à généraliser les formules de M. *Gauss*. M. *Binet*, » dont je me félicite d'être l'ami, avait été conduit aux mêmes résultats » par des recherches differentes. De retour à Paris, j'étais occupé de » poursuivre mon travail, lorsque j'allai le voir. Il me montra son théo- » rème qui était semblable au mien. Seulement il désignait sous le nom » de *résultante* ce que j'avais appelé *déterminant*. Il me dit en outre qu'il » avait généralisé le théorème dont il s'agit, en substituant au produit de » deux résultantes des sommes de produits de même espèce. »

D'altra parte il Binet nel suo importante lavoro sui determinanti letto anche all'Istituto di Francia nel medesimo giorno 30 di novembre del 1812 (1) dichiara (2) :

« Ayant eu » dernièrement occasion de parler à M. *Cauchy*, ingénieur des ponts et chaus- » sées, du théorème général que j'ai énoncé ci-dessus, il me dit être parvenu, » dans des recherches analogues à celles de M. *Gauss*, à des théorèmes » d'analyse qui devaient avoir rapport aux miens. Je m'en suis assuré, en » jetant les yeux sur ses formules; mais j'ignore si elles ont la même » généralité que les miennes: nous y sommes arrivés, je crois, par des » voies très-différentes. »

§. 12. – Reiss; Grassmann ed i tempi recenti. – Nei primi decenni del nostro secolo anche le innovazioni scientifiche più importanti non trovavano la rapida ed agevole diffusione che oggidì, mercè il gran numero di repertori e periodici, si riguarda come naturale. Così accadde che i determinanti non si spingessero fin dove poteva aspettarsi dopo il lavoro di Cauchy. – Scienziati come Plücker e Möbius, anche per l'indirizzo particolare de'loro studi, potevano fare a meno di questo mezzo ausiliario di calcolo. La memoria di Feuerbach sulla tetraedrometria (3), elaborata conforme ai concetti di Lagrange, può riguardarsi in gran parte come un esercizio di determinanti, ma non certo secondo i meccanismi della teoria loro, di guisa che solo l'abilità analitica dell'autore ha potuto rimediare a questo mancamento. Ma non è così di un altro matematico tedesco, Michele Reiss, il quale, poco dopo il Cauchy, ha saputo dare a questa teoria un'impronta affatto originale (4).

Il Reiss stabilisce anzi tutto γ gruppi

$$a^\alpha a^\beta a^\gamma \ldots a^\rho ; b^\alpha b^\beta b^\gamma \ldots b^\rho ; \ldots ; r^\alpha r^\beta r^\gamma \ldots r^\rho$$

(1) « MÉMOIRE || *Sur un Système de Formules analytiques, et leur application à* || *des considé-* » *rations géométriques* ; || Lu à l'Institut le 30 Novembre 1812. || Par M. Binet » (Journal || de || l'École polytechnique, || publié || par le conseil d'instruction || de cet établissement. || seizième cahier. || tome ix. || a paris, || de l'imprimerie impériale. || Mai 1812, pag. 280—353, pag. 354, lin. 1—15).

(2) journal || de || l'École polytechnique, ecc. seizième cahier. || tome ix, ecc., pag. 281, lin. 28—31, pag. 282, lin. 1—4.

(3) Grundriss || zu || analytischen Untersuchungen || der || dreieckigen Pyramide. || Von || Dr. Karl Wilhelm Feuerbach, || Professor der Mathematik. || Nürnberg, 1827. || In Commission bei Riegel und Wiesner. In 4.°

(4) « *Mémoire sur les fonctions semblables de plusieurs groupes d'un* || *certain nombre de fon-* » *ctions ou élémens* ; par M. le docteur || Reiss, de Francfort » (correspondance || mathématique et physique, || publiée || par A. Quetelet, ecc. tome v. || bruxelles, || m. hayez, imprimeur de l'académie royale, || rue de la montagne, n.° 10. || 1829, pag. 201—217, pag. 218, lin. 1—8).

Digitized by Google

di n elementi ciascuno, con ognuno dei quali gruppi forma una funzione ω (1), e pone quindi « une certaine quantité de fonctions semblables » cambiando fra loro o gli esponenti simbolici o la loro base od entrambi (2). Il carattere di queste funzioni è essenzialmente arbitrario, ma in pratica si ottiene un gran vantaggio ponendo $n = r$ e scegliendo per funzioni i determinanti. Ma qui la notazione è alquanto imperfetta, poichè viene scritto (3)

$$(abc, \overline{123}) = a^1 b^2 c^3 - a^1 b^3 c^2 - a^2 b^1 c^3 + a^2 b^3 c^1 + a^3 b^1 c^2 - a^3 b^2 c^1.$$

Nel 2° paragrafo dà la regola dei segni, nel 3° quattro « théorèmes fondamentaux » di cui il primo concerne la scomposizione in minori, il secondo l'equivalenza fra i primi ed i secondi indici espressa mediante la formola simbolica

$$(a\,bc\,..\,r, \overline{\alpha\,\beta\,\gamma\,..\,\rho}) = (\overline{a\,b\,c\,..\,r}, \alpha\,\beta\,\gamma\,..\,\rho),$$

il terzo teorema corrisponde a quello di Laplace per la scomposizione in prodotti di minori, donde, come corollario,

$$(a\,b\,c\,..\,m\,..\,m\,..\,r, \overline{\alpha\beta\gamma\,..\,\rho}) = 0,$$

cioè un determinante con righe eguali è nullo, verità che usualmente si fa procedere da altre considerazioni (4).

Seguono poscia varie ricerche che conducono su di un terreno del tutto nuovo contenendo in sè il calcolo delle così dette matrici. Infatti, uscendo dalla identità

$$\left|\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & . & a_{,12n} \\ . & . & . & . \\ a_{n1} & a_{n1} & . & a_{n,2n} \\ a_{11} & a_{12} & . & a_{1,2n} \\ . & . & . & . \\ a_{n1} & a_{n2} & . & a_{n,2n} \end{array}\right| \equiv 0,$$

il Reiss (5) determina quanti e quali prodotti di Determinanti formati da una matrice rendono nulla la loro somma algebrica, e dice (6).

(1) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., pag. 201, lin. 5—29, pag. 202, lin. 1—5.

(2) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., pag. 201, lin. 27—29, pag. 202, pag. 203, lin. 1—7.

(3) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., pag. 203, lin. 5—7.

(4) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., pag. 203, lin. 8—29, pag. 204—205, pag. 206, lin. 1—21. — Il prof. Vincenzo Janni ha saputo trarre profitto da quest'idea feconda del Reiss di dedurre cioè più teoremi fondamentali sui determinanti esprimendo i medesimi coi minori di due linee parallele (LEZIONI || DI || ALGEBRA COMPLEMENTARE || (TEORIA DEI DETERMINANTI) || PEL || PROF. V. JANNI || NAPOLI || STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELL'UNIONE || Strada nuova Pizzofalcone, 3. || 1876, pag. 16, lin. 10—32, pag. 17, lin. 1—28).

(5) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., 209, lin. 26—29, pag. 210—214, pag. 215, lin. 1—7.

(6) CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE ET PHYSIQUE, || PUBLIÉE || PAR A. QUETELET, ecc. TOME V, ecc., pag. 213, lin. 5—7.

Digitized by Google

« Soient les échelles

« $\begin{pmatrix} a & b & a & b \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} \alpha & \beta & \gamma & \delta \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; on trouvera

» $0 = (a\,b, \alpha\,\beta,)\,(a\,b, \gamma\,\delta) - (a\,b, \alpha\,\gamma)\,(a\,b, \beta\,\delta) + (a\,b, \alpha\,\delta)\,(a\,b, \beta\,\gamma)$ ».

La qual proprietà viene espressa alla nostra maniera così: Essendo data la matrice

$$\left\| \begin{matrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \end{matrix} \right\|$$

si ha

$$\left| \begin{matrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} a_3 & a_4 \\ b_3 & b_4 \end{matrix} \right| - \left| \begin{matrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} a_2 & a_4 \\ b_2 & b_4 \end{matrix} \right| + \left| \begin{matrix} a_1 & a_4 \\ b_1 & b_4 \end{matrix} \right| \left| \begin{matrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{matrix} \right| = 0.$$

Nella conclusione alla sua memoria afferma essere i suoi sviluppi contenuti in parte nelle ricerche tetraedrometriche di Lagrange : nulla dice di Cauchy, e veramente l'intero modo di procedere mostra chiaro che non ne ebbe notizia alcuna. – Per ultimo converrà ricordare del Reiss le « Beiträge zur » Theorie der Determinanten » pubblicate nel 1867 a Lipsia in appoggio al suo primo concetto, e che formano uno dei trattati più difficili che si conoscano.

Ed eccoci innanzi ad un altro matematico tedesco, Ermanno Grassmann, il quale in un tempo che il genio di Jacobi risplendeva di viva luce, raccolse in un tutto ben ordinato la teorica dei determinanti, esponendola in un modo lontano dal consueto ancora più di quello ideato dal Reiss.

Col nuovo concetto della moltiplicazione così detta esteriore (äussere Multiplikation) dalle due forme e_1 ed e_2 di grado zero (Punktgrösse) deduce nuove forme per mezzo delle equazioni.

$$a = \alpha_1 e_1 + \alpha_2 e_2 \,, \quad b = \beta_1 e_1 + \beta_2 e_2.$$

Il prodotto esteriore ab di queste due grandezze di primo grado ha poi il valore (1)

$$\alpha_1 \beta_2 (e_1 e_2) + \alpha_2 \beta_1 (e_2 e_1) \,,$$

e ammette diversi valori se a e b indicano molti punti o segmenti.

Accenneremo qui, seguendo la semplice esposizione dello Schlegel (2), il modo di risolvere il sistema

---

(1) SYSTEM || DER || RAUMLEHRE.||NACH DEN PRINZIPIEN || DER || GRASSMANN' SCHEN AUSDEHNUNGSLEHRE || UND ALS EINLEITUNG IN DIESELBE || DARGESTELLT || VON || VICTOR SCHLEGEL, || MATHEMATIKER AM GYMNASIUM ZU WAREN || *ERSTER THEIL*: GEOMETRIE.||DIE GEBIETE DES PUNKTES, DER GERADE, DER EBENE || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1872, pag. 15—16.

(2) SYSTEM || DER || RAUMLEHRE. || NACH DEN PRINZIPIEN || DER || GRASSMANN' SCHEN AUSDEHNUNGSLEHRE || UND ALS EINLEITUNG IN DIESELBE || DARGESTELLT || VON || VICTOR SCHLEGEL || OBERLEHRER AM GYMNASIUM ZU WAREN || ZWEITER THEIL; || DIE ELEMENTE DER MODERNEN GEOMETRIE UND ALGEBRA || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1875, pag. 138, lin. 13—31.

Digitized by Google

$$a_{11}\,x_1 + \ldots + a_{1n}\,x_n = \alpha_1$$
$$\cdots\cdots\cdots$$
$$a_{n1}\,x_1 + \ldots + a_{nn}\,x_n = \alpha_n.$$

Moltiplicando queste ordinatamente per $e_1, e_2 \ldots e_n$ e sommando si ha

$$A_1\,x_1 + A_2\,x_2 + \ldots + A_n\,x_n = B,$$

dove

$$\sum a_{ip}\,e_i = A_p, \quad \sum \alpha_i\,e_i = B.$$

Dalla equazione ottenuta si deduce mediante moltiplicazione per $(A_1\,A_2 \ldots A_{p-1}\,A_{p+1} \ldots A_{n-1}\,A_n)$

$$x_p = \frac{(BA_1 \ldots A_{p-1}\,A_{p+1} \ldots A_n)}{(A_1 \ldots A_{p-1}\,A_p\,A_{p+1} \ldots A_n)}.$$

Procedendo collo stesso metodo, per comprendere il quale giova ricorrere all'opera citata dello Schlegel, si ottiene il teorema di moltiplicazione dei determinanti, come si può vedere nell'Hankel (1).

Già prima che Grassmann si volgesse a questi studi, Jacobi pubblicava il suo trattato fondamentale intorno ai determinanti, cui dovevano seguire in breve volgere di tempo altri lavori che conducendo a buon termine gl'impulsi ricevuti dai primi indagatori ne approfondissero in modo efficace la teoria. – Ma lasciando di accennare all'Hesse, cui l'applicazione geometrica dei determinanti deve in gran parte la sua feconda esistenza, mette conto di osservare che quantunque il Grunert (2) si adoprasse per primo a rendere note le scoperte di Cauchy, tuttavia il lavoro accennato di Jacobi fu per lungo tempo l'unica sorgente onde attingevano gli studiosi di questa disciplina, fino a che nel 1851 in Inghilterra (3) nel 1854 in Italia (4), nel 1857 in Germania (5) vennero in luce i primi trattati propriamente sistematici della nuova teoria.

E qui il Günther chiude il capitolo, l'importanza ed il pregio del quale deve apparir manifesto per la esposizione fattane senza che sia necessario ag-

(1) VORLESUNGEN || ÜBER || DIE COMPLEXEN ZAHLEN || UND || IHRE FUNCTIONEN || VON || DR. HERMANN HANKEL || IN ZWEI THEILEN || I. THEIL || THEORIE DER COMPLEXEN ZAHLENSYSTEME. || LEIPZIG, || LEOPOLD VOSS. || 1867. — THEORIE || DER || COMPLEXEN ZAHLENSYSTEME || INSBESONDERE || DER GEMEINEN IMAGINAREN ZAHLEN || UND || DER HAMILTON' SCHEN QUATERNIONEN || NERST || IHRER GEOMETRISCHEN DARSTEILUNG || VON || DR. HERMANN HANKEL. || LEIPZIG, || LEOPOLD VOSS. || 1867, pag. 121—123, pag. 124, lin. 1—11.

(2) Supplemente || zu || Georg Simon Klügel's || Wörterbuche || der || reinen Mathematik, || Herausgegeben || von || Johann August Grunert, ecc., Zweite Abtheilung || E bis 31 Leipzig, 1836 || Bei E. B. Schwickert, ag. 51, lin. 35—37, pag. 52—72, pag. 73, lin, 1—31.

(3) Nel testo, si legge (pag. 29, lin 27—30):

« 1843 in England 1854 in Italien 1857 in Deutschland aigentlich » systematische Bearbeitungen das neuen Disciplinen an 's Licht zu treten be- » gannen »,

ove « 1843 in England » è evidentemente relativo all'opera dello Spottiswoode, citata più oltre (pag. 283, lin. 30—36) pubblicata nel 1851 non già nel 1843.

(4) Vedi più oltre, pag. 282, lin. 1—5.

(5) Vedi più oltre, pag. 280, lin. 15—19.

Digitized by Google

giungere di più. Vogliamo tuttavia segnalare in particolar modo il §. 9, (pag. 16–20), che abbiamo creduto bene di riprodurre quasi per intero, imperocchè con esso ha il Günther richiamata l'attenzione dello studioso sopra la così detta scuola degli analisti combinatorici tedeschi, scuola che trova così per la prima volta un grado conveniente nella storia scientifica.

Nella conclusione ha il Günther alluso solamente ai trattati dello Spottiswoode, del Brioschi e Baltzer siccome i primi che meglio servirono a diffondere e rendere famigliari i determinanti. Ora a noi sembra non inutile per un adeguato concetto di questo periodo scientifico (1851–1857) il ricordare i due seguenti lavori pubblicati in Italia, uno de' quali, benchè di poca mole, può esser tenuto in alcun conto avendo preceduto di un anno l'opera del Brioschi, laddove l'altro, pregevole per chiarezza ed estensione, forma un vero e proprio trattato sui determinanti, trattato che ha inoltre il merito di essere apparso contemporaneamente a quello del Baltzer.

MÉMOIRE || SUR LES FONCTIONS CONNUES || SOUS LE NOM || DE RÉSULTANTES OU DE DÉTERMINANS || PAR || M. FÉLIX CHIO || DE TURIN. || TURIN || A. PONS ET C. IMPRIMEURS || 1853 (1). In 8° di 30 pagine, numerate, salvo le prime tre, coi numeri 6–32 (2).

— « SPOSIZIONE ELEMENTARE || DELLA || TEORICA DEI DETERMINANTI || COMPILATA || DAL » M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI || VOLUME SETTIMO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1857, pag. 67–143).

In questo lavoro, oltre alle proprietà dei determinanti di forme speciali, si trovano eleganti applicazioni all'analisi ed alla geometria, tutto procedendo con tale chiarezza e rigore di ragionamento da renderne molto proficua ed interessante la lettura, e massime in quei tempi in cui rarissime erano le fonti

(1) Intorno alla vita ed ai lavori del Prof. Chiò furono date notizie dal Sig. Prof. Genocchi (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI ecc, TOMO IV. || ROMA ecc., 1871, pag. 363—380, SETTEMBRE 1871. — NOTIZIE || INTORNO ALLA VITA ED AGLI SCRITTI || DI FELICE CHIÒ || RACCOLTE || DA ANGELO GENOCCHI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* – TOMO IV. – SETTEMBRE 1871. || ROMA, ecc. 1871. In 4.°, di 12 pagine). Un catalogo de'lavori del medesimo prof. Chiò fu dato in luce da D. B. Boncompagni (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc., TOMO IV, ecc., pag, 381—400, SETTEMBRE 1871. — CATALOGO DEI LAVORI || DI FELICE CHIÒ || COMPILATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE*. — TOMO IV. — SETTEMBRE 1871. || ROMA, ecc. 1872. In 4° di 23 pagine).

(2) Nell' introduzioue a questa memoria il Chiò accenna pure alle ricerche del Cauchy, ch'egli riassume in un primo paragrafo intitolato« Propriétés diverses des Résultantes », dove è notevole il teorema 8, mentre, come afferma anche il Genocchi (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO IV, ecc., pag. 371, lin. 12—13. — NOTIZIE || INTORNO ALLA VITA ED AGLI SCRITTI || DI FELICE CHIÒ, ecc., pag. 11, lin. 12—13), sono specialmente pregevoli le applicazioni ad alcuni esempi raccolti nel 2° ed ultimo.

Digitized by Google

onde lo studioso poteva attingere. Ivi (1) è pure fatto cenno dello scritto mentovato del Chiò.

Ed ora, affinchè lo studioso abbia innanzi tutto quanto può in certa guisa riferirsi allo sviluppo letterario della nostra teoria, crediamo opportuno riferire, con alcune giunte, il catalogo delle pubblicazioni relative alla teoria medesima che il Günther pone come appendice in fine del volume (pag. 208–209).

– **GERMANIA** (2) – **AUSTRIA** – THEORIE UND ANWENDUNG||DER||DETERMINANTEN.||MIT BEZIEHUNG AUF DIE ORIGINALQUELLEN||DARGESTELLT||VON||D^{R}. RICHARD BALTZER,||OBERLEHRER AM STÄDTISCHEN GYMNASIUM ZU DRESDEN.||LEIPZIG,||VERLAG VON S. HIRZEL.||1857. (In 8.°, di 134 pagine, delle quali le 1^{a}–3^{a}, 5^{a}, 134^{a} non sono numerate, e le 4^{a}, 6^{a}–133 sono numerate IV, 2–129) (3). – THEORIE UND ANWENDUNG || DER||DETERMINANTEN || VON || D^{R}. RICHARD BALTZER. || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN. || ZWEITE VERMEHRTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL || 1864. (In 8.° di 232 pagine, delle quali le 1–3, 8–9, non sono numerate e le 4^{a}–7^{a}, 10–232 sono numerate IV–VII, 2–224). – THEORIE UND ANWENDUNG || DER || DETERMINANTEN || VON || D^{R}. RICHARD BALTZER || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN, MITGLIED DER K. SÄCHS. || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG || DRITTE VERBESSERTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL || 1870. (In 8.° di 248 pagine, delle quali le 1^{a}–3^{a}, 7^{a}, 248^{a} non sono numerate, e le 4^{a}–6^{a}, 8^{a}–247 sono numerate IV–VI, 2–241). – THEORIE UND ANWENDUNG || DER || DETERMINANTEN || VON || D^{R}. RICHARD BALTZER || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN, MITGLIED DER K. SÄCHS. || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG || VIERTE VERBESSERTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL || 1875 (In 8.° di 254 pagine delle quali le 1^{a}–3^{a}, 7^{a}–9^{a}, 254^{a} non sono numerate, e le 4^{a}–6^{a} 4^{a}–253 sono numerate IV–VI, 2–247). – Ein Beitrag zur Theorie der Determinanten.||Inaugural–Dissertation, || welche mit Genehmigung || der philosophischen Facultät der Universität Jena || zur Erlangung der Doctorwürde || im Januar des Jahres 1870 || gedruckt worden ist. || Alexander Anton von Zelewski. || Breslau.||Druck von C.

(1) MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI || VOLUME SETTIMO, ecc., pag. 77, lin. 10—25. — SPOSIZIONE ELEMENTARE || DELLA||TEORICA DEI DETERMINANTI, ecc., §. 13.

(2) Per novità di metodo e di dimostrazioni è notevole l'opera intitolata « ANALYTISCHE THEORIE|| » DER || DETERMINANTEN || VON || ERNST SCHERING || VORGELEGT IN DER SITZUNG DER KÖNIGL. GES. D. » WISS. AM. 15, AUGUST 1877, || ABGEDRUCKT AUS DEM XXII. BANDE DER ABHANDLUNGEN || GÖTTINGEN|| » IN DER DIETERICHSCHEN BUCHHANDLUNG || 1877. » (In 4.° di 42 pagine delle quali le 1^{a}—3^{a}. 5^{a}, 42^{a} non sono numerate e le rimanenti sono numerate 4^{a}, 6—41 nell'ultima nelle quali lin. 16—18 si legge: « Göttingen, || Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei. || W. Fr. Kästner) ».
nanten. von Ernst Schering, Göttingen, 1877 », pubblicata poco dopo il trattato del Günther. Di questa interessante memoria avremo forse occasione di occuparci in particolar modo.

(3) Se ne ha una traduzione intitolata: THÉORIE ET APPLICATIONS || DES || DÉTERMINANTS, || AVEC || L'INDICATION DES SOURCES ORIGINALES; || PAR LE D.^{R} RICHARD BALTZER, || Professeur au Gymnase de Dresde. || TRADUIT DE L'ALLEMAND, || PAR J. HOÜEL, || DOCTEUR ES SCIENCES. || PARIS, || MALLET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, || QUAI DES AUGUSTINS, 55. || 1861. || (L'Auteur et l'Éditeur se réservent le droit de traduction). (In 8.° di 248 pagine, delle quali le 1-5, 11, 13, 248 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate VI-X, XII, 2-235).

Digitized by Google

H. Storch und Comp. (In 8.° di 32 pagine, delle quali le 1–7, 32 non sono numerate, e le 8ª–31ª sono numerate 8-31. – Unterhuber, Einleitung in die Theorie der Determinanten. Leoben 1870. – EINLEITUNG || IN DIE || THEORIE DER DETERMINANTEN || FÜR STUDIERENDE || AN || MITTELSCHULEN UND TECHNISCHEN ANSTALTEN. || VERFASST || VON || D.R F. J. STUDNICKA. || O. Ö. PROFESSOR DER MATHEMATIK AM K. BÖHM. POLYTECHNISCHEN LANDES–INSTITUT. || PRAG. 1871. || S. G. CALVE'SCHE K. K. UNIV.–BUCHHANDL. || (OTTOMAR BEYER). In 8.°, di 70 pagine, delle quali le 1ª–3ª, 5ª non sono numerate, e le 4ª, 6ª–75ª sono numerate IV, 2–66. – DIE || DETERMINANTEN || ELEMENTAR BEHANDELT || VON || D.R OTTO HESSE, || ORDENTL. PROFESSOR AN DEM K. POLYTECHNIKUM ZU MÜNCHEN. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1871 (1). (In 8.°, di 52 pagine, delle quali le 1–5, 51, 52 non sono numerate, e le 6ª–50ª sono numerate 2–46). – Einleitung || in die || Lehre von den Determinanten. || Von || K. Hattendorff. || HANNOVER. || SCHMORL & VON SEEFELD. || 1872. (In 8.°, di 72 pagine, delle quali le 1ª–5ª, 13ª non sono numerate, e le 6ª–12ª, 14ª–72ª sono numerate VI–XII, 2–60). – DIE || DETERMINANTEN || NEBST ANWENDUNG AUF DIE LOESUNG ALGEBRAISCHER || UND ANALYTISCH–GEOMETRISCHER AUFGABEN. || ELEMENTAR BEHANDELT || VON || DR. H. DÖLP, || ORDENTL. PROFESSOR AM GROSSH. POLYTECHNIKUM ZU DARMSTADT. || DARMSTADT, 1874. || VERLAG VON LUDWIG BRILL (In 8.° di 100 pagine, delle quali le 1–7 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–94). – DIE || DETERMINANTEN || NEBST ANWENDUNG AUF DIE LÖSUNG ALGEBRAISCHER || UND ANALYTISCH–GEOMETRISCHER AUFGABEN. || ELEMENTAR BEHANDELT || VON || PROF. DR. H. DÖLP. || ZWEITE AUFLAGE || BEARBEITET || VON || W. SOLDAN, || DIRECTOR DER GROSS. REALSCHULE ZU GIESSEN. || DARMSTADT, 1877 || VERLAG VON S. BRILL. (In 8.°, di 98 pagine, delle quali le 1ª–5ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–94). – VORSCHULE DER THEORIE || DER || DETERMINANTEN || FÜR || GYMNASIEN UND REALSCHULEN || BEARBEITET || VON || D.R FR. REIDT, || OBERLEHRER AM GYMNASIUM IN HAMM || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1874 (2). (In 8.°, di 72 pagine, delle quali 1–3, 7, 72 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–VI, 2–65). – Einleitung || in die Lehre von den Determinanten || und ihrer Anwendung auf dem Gebiete der niedern Mathematik. || Zum Gebrauch an Gymnasien, Realschulen und andern höhern Lehranstalten, || sowie zum Selbstunterricht || von || Jos. Diekmann. || Essen || Verlag von Bädeker || 1876.

(1) Se ne ha una traduzione intitolata « I || DETERMINANTI || ELEMENTARMENTE ESPOSTI || DAL || DR. » OTTO HESSE || PROFESSORE ORDINARIO NEL REALE POLITECNICO DI MONACO. || Traduzione || DEL || DR. » VALERIANI VALERIANO || NAPOLI || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || DI BENEDETTO PELLERANO || » *Strada di Chiaia* 60, || 1873. » In 8.°, di 42 pagine, delle quali le 1ª–5ª, 8ª, 9ª, 42ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate VI, VII, 2–33.

(2) Un articolo intorno a quest' opera trovasi nel volume intitolato « Zeitschrift || für || mathe- » matischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. Unter Mitwirkung || der Herren Prof. BOPP » in Stuttgart, Dr. BARDEY in Brandenburg, || Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Director Dr. PISKO und » Director || Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ || in Gumbin- » nen u. v. A. || herausgegeben || von J. C. V. Hoffmann. || Sechster Jahrgang. || Leipzig, || Druck und » Verlag von B. G. Teubner. || 1875 » (pag. 66, lin. 2—35, pag. 67, lin. 1—12, 1. Heft). Questo articolo ha (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. Sechster Jahrgang, ecc., pag. 67, lin. 12) le seguenti data e firma: « Graz. FRISCHAUF ».

Digitized by Google

(In 8°, di 96 pagine, delle quali le 1ª–3ª, 9ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–VIII, 2–88) (1).

– **BOEMIA.** – Studnicka, O determ. V. Praze 1870. – Pokorny, Determ. V. Praze 1870.

– **ITALIA.** (2). LA || TEORICA DEI DETERMINANTI || E || LE SUE PRINCIPALI APPLICAZIONI || DEL D.r FRANCESCO BRIOSCHI || PROF. ORD. DI MATEMATICA APPLICATA NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PAVIA || PAVIA || TIPOGRAFIA DEGLI EREDI BIZZONI || 1854. (In 4°, di 124 pagine, delle quali le 1–3, 6–9 non sono numerate e le rimanenti sono numerate IV, V, 2–116) (3). – SAGGIO || DI UNA || TEORICA ELEMENTARE DE' DETERMINANTI || DEL || SACERDOTE GIUSEPPE JANNI || PROFESSORE SOSTITUTO DI MATEMATICHE NEL LICEO ARCIVESCOVILE || E NEL COLLEGIO DI MARINA,||NAPOLI||REALE TIPOGRAFIA MILITARE || 1858. (In 4°, di 38 pagine, delle quali le 1ª–7ª non sono numerate e le 8ª–38ª sono numerate 10–40) (4). – TEORIA || DE' || DETERMINANTI || E LORO APPLICAZIONI || DI || NICOLA TRUDI || PROFESSORE DI CALCOLO INFINITESIMALE NELLA R. UNIVERSITA' DI NAPOLI; || SOCIO ORD. DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE E DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO; || E SOCIO RESIDENTE DELL'ACCADEMIA PONTANIANA. || NAPOLI || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || DI || B. PELLERANO || STRADA DI CHIAIA, N.° 60 || 1862. (In 8°, di 280 pagine, delle quali le 1–5, 6–9, 125 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate VI–IX, 2–112, 114–268).

(1) Un lavoro del Sig. Dott. Giuseppe Diekmann intorno alla teoria dei determinanti, trovasi pubblicato in tre articoli nel precitato volume intitolato « Zeitschrift || für || mathematischen und na- » turwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. Sechster Jahrgang » (pag. 1—20, pag. 21, lin. 1—28. 1. Heft, pag. 124—137, 2. Heft, pag. 193—211, 3 Heft), nel qual volume (pag. 1, lin. 1—37) lo scritto medesimo è intitolato « Die Determinanten als Unterrichtsmittel auf Gymnasien und Realschulen. || » Von Dr. J. DIEKMANN in Wesel ».

(2) Qui debbono trovar posto i lavori del Chiò e Bellavitis, citati di sopra (pag. 281, lin. 15—21). Vogliamo inoltre ricordare i « COMPLEMENTI D'ALGEBRA || CONTENENTI FRA L'ALTRE MATERIE IL » METODO DEI DETERMINANTI || E FREQUENTI APPLICAZIONI DELLO STESSO || LEZIONI DI L. RASCHI|| » Prof. all'Università di Parma || PARMA || Tipografia della Società fra gli Operai-tipografi. || 1872 » (In 8°, di pag. 464) (pag. 16, lin. 17—26, pag. 17—71, pag. 72, lin. 1—15); poichè ivi trovasi una chiara e completa esposizione della teoria elementare dei determinanti, de'quali poi si fa continuo uso in tutto il corso dell'opera.

(3) Se ne hanno le traduzioni seguenti: THÉORIE || DES DÉTERMINANTS||ET||LEUR PRINCIPALES APPLICATIONS; || PAR LE DOCTEUR F. BRIOSCHI, || Professeur de Mathématiques appliquées à l'Université royale de Pavie. || TRADUIT DE L'ITALIEN || PAR M. EDOUARD COMBESCURE, || Professeur de Mathématiques. || PARIS, || MALLET BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE IMPÉRIALE POLYTECHNIQUE, || Quai des Augustins, 55. || 1856. || (L'Auteur et l'Editeur de cet ouvrage se réservent le droit de traduction). (In 8° di 228 pagine, delle quali le 1-5, 10, 11, 13 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate VI-IX, XII, 2-216). (Un articolo intorno a questa edizione trovasi nel volume intitolato « BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, D'HISTOI- » RE || ET || DE BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES PAR M. TERQUEM, ecc. TOME TROISIÈME || PARIS, ecc. 1857, pag. 35—36, pag. 37, lin. 1—5). — Theorie der Determinanten || und || ihre hauptsächliche Anvendungen. || Von || Dr. Francesco Brioschi, || ordentlichem Professor der angewandten Mathematik a. d. U. Pavia. || Aus dem Italienischen übersetzt Mit einem Vorwort || von || Professor Schellbach. || BERLIN, 1856 || Verlag von Duncker & Humblot. In 4.°, di 110 pagine, delle quali le 1ª—4ª, 7ª—9ª non sono numerate, e le 5ª, 6ª, 10ª—110ª sono numerate VI—VII (*sic*), 2—102.

(4) Il Prof. Giusto Bellavitis fa onorevole menzione di questa operetta scrivendo (ATTI || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878.|| VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || TIP. ANTONELLI 1877—1878. || TOMO QUARTO, SERIE QUINTA || *Dispensa Seconda* || SECONDA PARTE || DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI GIORNALI || DEL || M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS, pag. 273, lin. 24—27):

> « Questa Memoria sui determinanti mi dà occasione di ripa-
> » rare una mia mancanza, ricordando una pregevole operetta che il
> » prof. G. Janni pubblicava sino dal 1858 (Napoli), di cui egli ebbe
> » la bontà di favorirsi una copia, che per caso rimase smarrita ».

Digitized by Google

— I PRIMI ELEMENTI || DELLA || TEORIA DEI DETERMINANTI || E LORO || APPLICAZIONI AL-L'ALGEBRA ED ALLA GEOMETRIA || PROPOSTI || AGLI ALUNNI DEGLI ISTITUTI TECNICI || DAL PROFESSORE || DOMENICO D.r FONTEBASSO || TREVISO || TIPOGRAFIA DI LUIGI ZOPPELLI || 1873. (In 8.°, di 142 pagine, delle quali le 1ª–3ª, 6ª–9ª non sono numerate, e le 4ª, 5ª, 10ª–142ª, sono numerate coi numeri IV–V, 2–134. — I DETERMINANTI || CON NUMEROSE APPLICAZIONI || PER || GIOVANNI GARBIERI || Parte Prima || UTILE AGLI STUDIOSI DI MATEMATICA || NEI PRIMI CORSI UNIVERSITARI. || BOLOGNA || TIPOGRAFIA DI G. CENERELLI || 1874. (In 8.°, di 280 pagine, delle quali le 1–3, 7, 10–13, 280 non sono numerate, e le 4ª–6ª, 8ª–9ª sono numerate IV–VI, VIII, IX, 2–267 (1). — LEZIONI || DI || ALGEBRA COMPLEMENTARE || (TEORIA DEI DETERMINANTI) || PEL || PROF. V. JANNI. || NAPOLI || STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELL'UNIONE || Strada nuova Pizzofalcone, 3. 1876. || (In 8.°, di 54 pagine, delle quali le 1–5 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–50).

— **FRANCIA — BELGIO.** — Houël, Notions, élémentaires sur les déterminants Paris-Bordeaux 1871. — (Autografato) — EXPOSÉ DES PRINCIPES ÉLÈMENTAIRES DE LA THÉORIE DES || DÉTERMINANTS || A L' USAGE DES ÉLÉVES DE MATHÉMATIQUES » SPÉCIALES ; || PAR UN ABONNÉ » (NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉMATIQUES.||JOURNAL, ecc. RÉDIGÉ||PAR MM. GERONO, ecc. ET||J. BOURGET, ecc., DEUXIÉME SÉRIE.||*TOME SEPTIÈME*, ecc. PARIS, || GAUTHIER–VILLARS, ecc. 1868, pag. 403, lin. 5–27, pag. 404–412, pag. 413, lin. 1–20, SEPTEMBRE, 1568. — ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE||DES || DÉMINANTS||D'APRES BALTZER ET SALMON,||PAR||P. MANSION,||DOCTEUR SPÉCIAL EN SCIENCES MATHÉMATIQUES || PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND.||MONS, ||HECTOR MANCEAUX, IMPRIMEUR–ÉDITEUR. || BRUXELLES, || HENRI MANCEAUX, LIBRAIRE. || *rue des Trois–Têtes*. || GAND, || A. HOSTIE, LIBRAIRE, || *Rue des Champs*. || 1873. (In 8.° di 44 pagine delle quali le 1–5, 44 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 6–43). — INTRODUCTION || A LA || THÉORIE DES DÉTERMINANTS, || à l' usage da établissements d' instruction moyenne, || PAR || P. MANSION, || Docteur spécial en sciences mathématiques, professeur à l' université de Gand. || GAND, || A. HOSTE, LIBRAIRE.|| rue des Champs, || MONS, || HECTOR MANCEAUX, IMPR. ÉDITEUR, || rue des Fripiers, || 1876. (In 8.° di 28 pagine, delle quali le 1–4 non sono numerate e le rimanenti sono numerate 1–24). (Opera pubblicata anche nel tome XVIII della REVUE DEL'INSTRUTION PUBLIQUE) (2). — ÉLÉMENTS || DE LA THÉORIE DES || DÉTERMINANTS || AVEC

(1) Di questo trattatello stiamo ora preparando la seconda parte che avvisiamo di unire ad una nuova edizione della prima interamente rifatta ed ampliata. Saremo grati a tutti quelli che coi loro consigli e scritti vorranno renderci più agevole e proficua la compilazione del nostro libro.

(2) « LES MATHÈMATIQUES. || INTRODUCTION A LA THÉORIE DES DÉTERMINANTS » (REVUE || DE || L'INSTRUCTION PUBLIQUE || (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) || EN BELGIQUE || PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION || de MM, J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener. || XIIIe Année. || NOUVELLE SÉRIE. TOME XVIII. || GAND.|| Imprimerie EUG. VANDERHAEGHEN, rue des Camps, 66. || 1875, pages 449—456, 6e LIVRAISON, articolo firmato (pag. 456, lin. 33): « P. MANSION »). — « MATHÉMATIQUES. || INTRODUCTION A LA THÉORIE » DES DÉTERMINANTES » (REVUE||DE||L'INSTRUCTION PUBLIQUE || (SUPÈRIEURE ET MOYENNE) || EN BEL-

Digitized by Google

APPLICATION || A L'ALGÈBRE, LA TRIGONOMÉTRIE || ET || LA GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE DANS LE PLAN ET DANS L'ESPACE, || A L'USAGE || DES CLASSES DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES; || PAR G. DOSTOR, || Docteur ès Sciences, Professeur de Mécanique rationnelle à la Faculté des Sciences || de l'Université catholique de Paris, || Membre de la Société mathématique de France. || PARIS, || GAUTHIER-VILLIARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE||DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, || SUCCESSEUR DE MALLET-BANCHELIER, || Quai des Augustins, 55. || 1877 || (Tous droits réservés). (In 8.° di 384 pagine, delle quali 1–5, 10, 11, 32, 33, 112, 113, 189, 348, 349 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate VI–IX, XII–XXXI, 2–79, 82–156, 158–315, 318–352 (1).

– **INGHILTERRA.** « VII. *On the Theory of Determinants. By* A. CAYLEY, Esq. » *Fellow of Trinity* || *College* » (TRANSACTIONS || OF THE || CAMBRIDGE || PHILOSOPHICAL SOCIETY. || VOLUME VIII. PART. I.||CAMBRIDGE:||*PRINTED AT THE UNIVERSITY PRESS*; || AND SOLD BY || JOHN WILLIAM PARKER, WEST STRAND, LONDON; || J. & J. J. DE DEIGHTON; AND T. STEVENSON, CAMBRIDGE. || M.DCCC.XLIV, pag. 75–88). – ELEMENTARY THEOREMS || RELATING TO || DETERMINANTS. || BY || WILLIAM SPOTTISWOODE, M.A., || OF BALLIOL COLLEGE, OXFORD. || LONDON: LONGMAN, BROWN, GREEN, AND LONGMAN, PATERNOSTER ROW, || AND GEORGE BELL, 1866, FLEET STREET. || OXFORD: J. H. PARKER. || CAMBRIDGE: JOHN DEIGHTON. || 1851. In 4.°, di 72 pagine, delle quali le 1^a–3^a, 9^a, 72^a non sono numerate, e le 4–8^a, 10^a–11^a sono numerate III–VIII, 2–63. – « Elementary Theorems » relating to Determinants. (By Mr. *William Spottiswoode*, Esq. M. A. Q, R. » S.) Second Edition, reuritten and much enlaissed by the Author » (Journal|| für die || reine und angewaudte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Ein und funfzigster Band, ecc. Berlin, 1856, ecc., pag. 209–270, pag. 271, lin. 1–18, Drittes Heft, pag. 328–381, Viertes Heft). – " On Determinants, better called Eliminants. " By Professor || Francis Newmann, M.A. (THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND||JOURNAL OF SCIENCE || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. SIR ROBERT KANE, ecc. WILLIAM FRANCIS, ecc. JOHN TYNDALL, ecc. VOL. XIV. – FOURTH SERIES. || JULY–DECEMBER, 1857. || *LONDON*. || TAYLOR AND FRANCIS, ecc., pag. 390, lin. 29–30; pag. 391–394, pag. 395, lin. 1–6) – ON DETERMINANTS.||A CHAPTER OF ELEMENTARY ALGEBRA.||*By*

GIQUE || PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION || de MM. J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener, etc. TOME XIX. || GAND. || Imprimerie EUG. VANDERHAEGHEN, rue des Camps, 66. || 1876, pages 201—216, 3e LIVRAISON, article signé (page 216, lig. 45): « P. MANSION »), pag. 17, lin. 16—27.

(1) È imminente la ristampa in lingua tedesca di questo opuscoletto, col titolo: « Elemente der » Determinantenlehre für Mittelschulen, von Dr Paul Mansion, Professor an der Universität Gent. » Zweite dentsche Ausgabe, besorgt aon Dr W. Horn, unter Mitwirkung von Dr S. Günther. Leipzig, » B. G. Tenbrer, 1878. » ha questa edizione, come ci scrive l'egregio autore, sarà aggiunta, seguendo il Rouché (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME QUATRE-VINGT-UNIÈME || JUILLET-DECEMBRE || 1875 || PARIS, ccc. 1875, pag. 1050, lin. 16—36, pag. 1051—1052, n.° 22. SÉANCE DU LUNDI 29 NOVEMBRE 1875. — ALGÈBRE. — *Sur la discussion des équations du premier degré.* || Note de M. E. ROUCHÉ) una discussione delle equazioni lineari, e verrà pure aumentato considerevolmente il numero degli esercizi.

Digitized by Google

« *P. G. Tait, M. A.* » (THE || OXFORD, CAMBRIDGE, AND DUBLIN || MESSENGER OF MATHEMATICS, || A JOURNAL SUPPORTED BY || JUNIOR MATHEMATICAL STUDENTS, || AND || CONDUCTED BY A BOARD OF EDITORS || COMPOSED OF || MEMBERS OF THE THREE UNIVERSITIES || VOL. I. || MACMILLAN AND CO. || Cambridge || AND 23, HENRIETTA STREET, COVENT GARDEN, LONDON || EDINBURGH: EDMONSTON & DOUGLAS. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. || DUBLIN: WM. ROBERTSON. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. || 1862, pag. 25–37). – Wright, Tracts, relating to the modern higher mathematics; Tract Nr. I. Determinants. London 1874).

– **OLANDA.** – Meyliuk, Over, De Determinanten, Leiden 1865. Van Wageningen, De Determinanten elementair behandelddo or Dr. O. Hesse, Haag. 1871. (Nuova compilazione anzi che traduzione del Dr. Hesse).

SVEZIA. – Teorin || för || Determinant–kalkylen. || Akademisk afhandling, || som || medtills tand af den vidtberömda Filosofiska Fakulteten || vid Keiserliga Alexanders–Universitetet i Finland || till offentlig granskning framställes || af || Edvard Julius Mellberg, || Filos. Docktor. Lycei Lektor, || i hist.–filol lärosalen den 1 Mars 1876. || p. v. t. f. m. || Kelsingfors. || I. C. Frenckell & Son. 1876. (In 8° di 124 pagine, delle quali le 1–3, 124 non sono numerate e le rimanenti sono numerate 2–121). – Falk, Lärobök i Determinant-teorin forstagrunder, Uppsala 1876.

RUSSIA. – Sperling, Theorie der Determinanten uud deren Anwendungen, St. Petersburg 1858. – Davidov, Determinantent–heorie, Moskau 1868. – Jarochenko, Theorie der Determinanten und ihre Anwendungen, Odessa 1871.

POLONIA. Trzaska, Przypisck krótkie wiadomósci o wyznacznikaeh, Paris 1870.

Prendendo ora in esame gli altri capitoli essenzialmente scientifici dell'opera del Günther daremo qua e là qualche saggio di dimostrazioni, ed avremo cura di citare i principali lavori cui egli accenna alla fine di ogni capitolo, affinchè il giovane sappia ove attingere se gli viene vaghezza di addentrarsi nei vari argomenti ivi discussi o ricordati. Dal canto nostro aggiungeremo nuove notizie di interesse storico o scientifico, e daremo pure rapidi cenni di teoremi facilmente dimostrabili, la cui conoscenza può tornar utile allo studioso di un trattato elementare.

CAPITOLO II. – *Proprietà generali dei determinanti* pag. 32–65. Questo Capitolo. diviso in 25 paragrafi, si propone in particolare lo svolgimento teorico della nostra disciplina. Così al §. 1, stabilito il concetto d' inversione fra gli elementi di un complesso, si definisce nella maniera consueta un determinante di n^2 elementi e si accenna in una nota, pag. 33, che la distinzione di prima e seconda diagonale trae origine dal matematico francese Sauveur (1), che nelle sue ricerche sul quadrato magico usò per la prima volta queste denomi-

(1) VERMISCHTE || UNTERSUCHUNGEN || ZUR || GESCHICHTE || DER MATHEMATISCHEN WISSENSCHAFTEN VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER || MIT INDEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN || UND 4 LITHOGR. TAFELN || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1876, pag. 243, lin. 21–24.

Digitized by Google

nazioni. Dimostrato poscia per via induttiva che la metà dei termini di un determinante è provveduta del segno + l'altra del segno −, si passa al §. 2, dove si riproduce la dimostrazione di Becker (1) relativa al doppio modo di formare i termini di un determinante, e al §. 3 si espone l'altra simile a quella del Mollweide (2) pel teorema: Scambiando in un complesso due elementi fra loro, il numero delle inversioni varia di un numero dispari. — Nel §. 4 « Vertauschung zweier Reihen » si vuol formare da un determinante Δ il cui primo termine è

$$a_{11}\ a_{22}\ .\ .\ a_{pp}\ .\ .\ a_{ss}\ .\ .\ a_{nn}\ ,$$

il determinante Δ' col primo termine

$$a_{11}\ a_{22}\ .\ .\ a_{sp}\ .\ .\ a_{ps}\ .\ .\ a_{nn}\ ;$$

ma disavvedutamente si afferma, pag. 37 (anche nella 1ª edizione, pag. 36) essere questo termine nel determinante Δ' provveduto del segno meno « . . . und denken uns dann den zweiten Ausdruck $a_{11}\ a_{22}\ .\ .\ a_{sp}\ .\ .\ a_{ps}\ .\ .\ a_{nn}$, als erste Diagonalreihe einer neuen Determinante Δ', deren ersten Glied demnach mit dem Minuszeichen versehen ist ». – Ora qui sarebbe stato conveniente dichiarare in modo esplicito che il termine $a_{11}\ a_{22}\ .\ .\ a_{sp}\ .\ .\ a_{ps}\ .\ .\ a_{nn}$ ha il segno meno in Δ ma deve riguardarsi positivo in Δ' poichè funziona da primo termine. Anzi noi avremmo premesso la seguente proprietà:

« Il termine riguardato come primo in un determinante definito nel modo consueto suole prendersi sempre positivo, siano o no della stessa classe le permutazioni delle due serie d'indici. »

Nei libri scritti a scopo didattico è bene che i primi concetti ed i più essenziali vengano esposti e ripetuti sotto altre forme, laonde non tornerà inutile esprimere così quella proprietà, sebbene inclusa nella definizione stessa di determinante.

Lasciando di accennare ai paragrafi 5, 6, 7, 8, che si riferiscono allo scambio delle righe, alle prime idee sui minori dei determinanti, ed alla somma e sottrazione di questi, noteremo il §. 9, che contiene il seguente teorema dello Studnička (3).

« Un determinante sparisce identicameute se è costante il rapporto delle » differenze fra gli elementi di egual posto in due paia di orizzontali o ver- » ticali ».

Così è nullo il determinante

---

(1) Zeitschrif || für || Mathematik und Physik, ecc. Sechszehnter Jahrgang, ecc. || LEIPZIG, ecc. 1871, pag. 530, lin. 6—32. 6. Heft. Mit drei lithographirten Tafeln Ausgegeben am 28. November 1871.

(2) Demonstratio elimination. Cramerianae. Lipsiae 1871 § 9.

(3) Studnicka Determinantensatz, Prages. Bericht 1873, pag. 342.

Digitized by Google

$$\begin{vmatrix} 8 & 4 & 4 & 2 \\ 19 & 11 & 8 & 4 \\ 13 & 9 & 5 & 3 \\ 20 & 14 & 21 & 18 \end{vmatrix},$$

perchè $$\frac{8-4}{4-2} = \frac{19-11}{8-4} = \frac{13-9}{5-3} = \frac{20-14}{21-18}.$$

È elegante, pag. 45, la « Anwendung auf ein Schachproblem », che vogliamo in parte riprodurre. « Insigni matematici, fra i quali il Gauss (1), si occuparono del problema di collocare in una schacchiera usuale (formata di 64 quadretti) 8 regine così che l'una non possa attaccare le altre. Coi determinanti si trovano tutte le soluzioni del problema senza ometterne alcuna, ed anzi lo si può considerare per una scacchiera di n^2 quadretti. Ricordando a tal fine che nel giuoco degli scacchi la regina partecipa dei due movimenti della torre e dell'alfiere, si cominciano a trovare le posizioni che n torri possono prendere sulla scacchiera senza disturbarsi a vicenda. Basterà scegliere ogni volta n posti così che due di esse torri non si trovino su di una stessa linea orizzontale o verticale, vale a dire gioverà pensare la scacchiera come lo schema quadrato di un determinante di grado n, e allora ogni suo termine potrà rappresentare una fra tutte le posizioni possibili delle torri, e omettendo fra tutti questi termini quelli cui può aver luogo il movimento dell'alfiere, i rimanenti daranno le posizioni cercate per le regine. Si scriva cioè il determinante di grado n

$$\begin{vmatrix} a_0 & c_1 & e_2 & g_3 & \cdots & \cdot \\ b_1 & a_2 & c_3 & e_4 & \cdots & \cdot \\ d_2 & b_3 & a_4 & c_5 & \cdots & \cdot \\ f_3 & d_4 & b_5 & a_6 & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdots & c_{2n-3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & b_{2n-3} & a_{2n-2} \end{vmatrix},$$

la cui legge di formazione è manifesta, e dai termini dello sviluppo si sopprimano quelli ne' quali due elementi hanno lo stesso indice letterale o numerico, sicchè i rimanenti termini potranno riguardarsi quali soluzioni possibili del problema.

Nel testo segue un' applicazione di questo processo al caso particolare di una scacchiera di 16 quadretti e si avverte anche, p. 46, che il Glaisher (2)

(1) Briefwechsel || zwischen || C. F. Gauss und H. C. Schumacher. || Herausgegeben || von || C. A. F. Peters. || Sechster Band. || Altona. || Druck von Gustar Esch, pag. 106, lin. 25—28, pag. 107, lin 1—2.

(2) « LXI. *On the Problem of the Eight Queens.* || *By* J. W. L. GLAISHER, *M.A.* * || Commu- » nicated by the Author » (THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. || SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D.F.R.S. &C. || AND || WILLIAM FRANCIS, PH. D.F.L.S. F.R.A.S. F.C.S. || VOL. XLVII. — FOURTH SERIES. || JULY-DECEMBER 1874. || *LONDON.* || TAYLOR AND FRANCIS, RED LION

Digitized by Google

ha mostrato in qual maniera si possa ridurre alla sua massima semplicità il lavoro relativo alla soppressione dei termini estranei al problema, trovando senza molta fatica che 92 sono le possibili soluzioni per una scacchiera ordinaria di 64 quadretti (1).

Nel §. 12 si accenna al modo di Iacobi (2) per trovare un primo minore del primitivo (erste Unterdeterminante o partiale Determinante), e nel §. 13 viene dedotto in maniera semplice ed elegante il coefficiente del prodotto di h elementi nello sviluppo di un determinante, coefficiente che qui è chiamato *l' h^{mo} Unterdeterminante* o *l' h^{mo}. Partialdeterminante* (3), e che espresso in forma differenziale viene applicato alla ricerca del numero de' termini che contengono in generale elementi diagonali di un determinante, la quale ricerca fu già intrapresa dal Weyrauch (4), Monro (5) e Baltzer (6).

COURT, FLEET STREET, || *Printers and Publishers to the University of London,* || SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL, || AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, || AND THOMAS CLARK, EDINBURG; SMITH AND SON, GLASGOW: || HODGES, FOSTER, AND CO. DUBLIN: — PUTNAM, NEW | YORK: — AND ASHER CO: BERLIN, pag. 457, lin. 33—41, pag. 458—466, pag. 467, lin. 1—18, DECEMBER 1874).

(1) Il Bellavitis accennando a questa soluzione del Glaisher (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1876 ALL'OTTOBRE 1877 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || TIP. ANTONELLI — 1876—1877, pag. 186, lin. 21—33, pag. 187, lin. 1—3, *Dispensa seconda*) così continua:

« Il problema di disporre sullo » scacchiere otto Regine, in modo che vicendevolmente non » si offendano, fu proposto anche nel giornale *Nouv. Annal.* » *de Mathem. Quest* 251, 1852, XI, pag. 114, 148, 1864; III » p. 187, e *Quest.* 963, 1869; VIII, p. 560, 1873; XII, p. 84. » Io pure ilo risolsi nella mia *Terza* rivista [119ª] 1861, » p. 41. e nella *Decima* [155ª] *Genn.* 1870 N. 72; p. 8, e » ne trovai le 12 soluzioni essenzialmente differenti, che colle » loro *conjugate complementari* e *rovescie* danno 92 solu- » zioni. Nello scacchiere di 25 case (con 5 regine) la soluzio- » ne 13524 ne dà 8, e 2 se ne hanno dalla 41352; esse » tutte risultano con un movimento ciclico, cioè la 13524 dà » 35241, 52413, 24135 ecc. Per lo scacchiere di 36 case » anch'io aveva trovata una sola soluzione 246135 (che ne » dà altre tre) ma per effetto di una ommissione tipografica » ciò non è stampato) ».

Vogliamo ora notare che nella 10.ª Rivista, cui il Bellavitis, accenna la questione data viene ridotta a questa: Disporre i numeri 1, 2, 3, . . , n in modo che la differenza tra due qualisivogliano di essi non sia eguale alla differenza dei loro posti.

(2) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und zwanzigster Band, ecc. Berlin, 1841, ecc., pag. 291, lin. 29—34, pag. 292—294, pag. 295, lin. 1—15.

(3) Seguendo due vie egualmente facili il Battaglini perviene a mostrare che la somma di tutti i minori di un certo ordine di un dato determinante, si può esprimere con un altro dello stesso ordine (GIORNALE || DI || MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLA UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || VOLUME IX. — 1871. || NAPOLI || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*. 60, pag. 136—144, Anno IX. — Maggio e Giugno 1871).

(4) « Zur Theorie der Determinanten || (Von Herrn *J. J. Weyrauch.*) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik || In zwanglosen Heften. || Als Fortsetzung des von || A. L. Crelle || gegründeten Journals || herausgegeben || unter Mitwirkung der Herren || Schellbach, Kummer, Kronecker Weierstrass || von || C. W. Borchadt, ecc. Vierundsiebzigster Band, ecc. Berlin, 1872, ecc., pag. 273—276. Drittes Heft, Ausgegeben den 5 Juni.

(5) « BALTZER ON THE NUMBER OF TERMS IN A || DETERMINANT WITH A VANISHING || DIAGONAL || » By *C. J. Monro* » (THE || MESSENGER OF MATHEMATICS, || EDITED BY || W. ALLEN WHITHWORTH, M. A., ecc. C. TAYLOR, M.A., ecc. W. J. LEWIS, B.A., ecc. R. PENDLEBURY, B.A., || J. W. L. GLAISHER B.A., F.R.A.S., ecc. VOL. II. || MACMILLAN AND CO. || London and Cambridge, ecc. 1873, pag. 38, pag. 39, lin. 1—26, N° XV, NEW SERIES, July 1872).

(6) « R. BALTZER, mathematische Bemerkungen » (BERICHTE || ÜBER DIE || VERHANDLUNGEN || DER

Digitized by Google

È semplice, p. 50 e 51, la maniera onde il determinante

$$\begin{vmatrix} a_{11}+x & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22}+x & \cdots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn}+x \end{vmatrix}$$

viene sviluppato in una serie finita ordinata secondo le potenze della x. Applicando questo processo si ottiene il valore di un determinante con elementi binomi sotto la forma cui l'Albeggiani (1) pervenne per via combinatoria.

I paragrafi 17, 18, 19 si riferiscono ai teoremi di Iacobi e Laplace intorno alla scomposizione dei determinanti in somme di prodotti di minori, ed il §. 20 contiene una dimostrazione del teorema di moltiplicazione, dimostrazione che si dice, p. 59, essere una generalizzazione di quella del Salmon (2), ma che si legge quasi identica nel Trudi (3).

Accennato poscia alla dipendenza del teorema di moltiplicazione con quello del Laplace, come fu osservato da Gordan (4), si chiude il capitolo coi differenziali totali dei determinanti e con un cenno, forse troppo rapido, delle così dette matrici (unvollständige Determinante), la cui teoria generale fu data dal Trudi (5). Abbiamo detto troppo rapido questo cenno sulle matrici imperocchè, avuto ri-

---

KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU LEIPZIG. || MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE. || FUNF UND ZWANZIGSTER BAND || 1873. || LEIPZIG || BEI S. HIRZEL, pag. 534—637).

(1) « SVILUPPO DI UN DETERMINANTE AD ELEMENTI BINOMII || ed applicazione alle questioni » 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, p. 188 || PER || M. ALBEGGIANI || *Studente nell'Università di Palermo* » (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEI PROFESSORI || G. BATTAGLINI, E. FERGOLA || IN UNIONE DEI PROFESSORI || E. D'OVIDIO, G. TORELLI e C. SARDI || Volume X. — 1872. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE, ecc., pag. 279—293, Gennaio e Febbraio 1872). — Queste ricerche furono poi estese dell'egregio autore ad un determinante con elementi polinomi, (GIORNALE || DI || MATEMATICHE || AD USODEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XIII. — 1875 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE, ecc., pag. 1—32). Anno XIII. — Gennaio e Febbraio 1875. Ma, a proposito di una sua applicazione (GIORNALE || DI || MATEMATICHE, ecc. Anno XIII. — 1875, ecc., pag. 107—112) ad una formola del Prof. Francesco Lucas, si può notare che la medesima non è che un caso particolare di un'altra trovata prima dal Sardi GIORNALE || DI || MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI. || Volume VI. — 1868 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE, ecc., pag. 357—360. — Novembre e Decembre 1868). Queste due formole fanno anche parte della « Aufgabeusammlung » del trattato del Günther (pag. 148), dove per altro non si accenna la dipendenza della formola di Lucas, e delle 5, 17, 25 dell'altra del Sardi. — Uno dei corollari di questo teorema si applica assai utilmente a dimostrare che le radici dell'equazione in λ

$$\begin{vmatrix} a+\gamma & c' & b' \\ c' & b+\gamma & a' \\ b' & a' & c+\gamma \end{vmatrix}$$

sono reali || I DETERMINANTI || CON NUMEROSE APPLICAZIONI || PER || GIOVANNI GARRIERI || Parte Prima, ecc. 1874, pag. 69): la qual cosa non sappiamo se fu prima da altri osservata.

(2) Vorlesungen || zur Einführung || in die || Algebra der linearen Transformationen || von George Salmon. || Deutsch baarbeitet || von || Dr. Wilhelm Fiedler. || Leipzig || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1863, pag. 68.

(3) TEORIA || DE' || DETERMINANTI || E LORO APPLICAZIONI || DI || NICOLA TRUDI, ecc. 1862, pag. 40, lin. 12—30, pag. 41, pag. 42, lin. 1—32.

(4) THEORIE UND ANWENDUNGEN || DER || DETERMINANTEN || VON || D.R RICHARD BALTZER=PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN, MITGLIED DER K. SÄCHS. || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG || VIERTE VERBESSERTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL || 1875, pag. 54.

(5) TEORIA || DE' || DETERMINANTI E LORO APPLICAZIONI || DI || NICOLA TRUDI, ecc., pag. 5, lin. 28—32, pag. 6—11, pag. 12, lin. 1—12, pag. 94, lin. 10—30, pag. 95—112.

Digitized by Google

guardo all'uso che suol farsi di esse pure in ricerche elementari, crediamo che il teorema di moltiplicazione delle medesime si debba enunciare e dimostrare compiutamente anche in un trattato scritto per le scuole, tanto più poi che la sua dimostrazione non presenta difficoltà alcuna.

Capitolo III. – *Determinanti di forma speciale*, pag. 66–93. – Nei 14 paragrafi di questo capitolo i teoremi precedenti sono applicati alla ricerca di regole semplici per sviluppare più rapidamente determinanti di cui gli elementi hanno fra loro date relazioni (1). Anzi tutto si comincia col teorema sul prodotto delle differenze di date quantità, dimostrato dal Cauchy (2), e dato dal Vandermonde (3) per un caso particolare.

Si definisce quindi, p. 69, il simbolo

$$(a_1\ a_2\ \overset{q}{.}\ .\ a_n)$$

introdotto da Naegelsbach (4) per la trasformazione del determinante più generale

$$\sum \pm a_1^{m_1}\ a_2^{m_2}\ a_3^{m_3}\ .\ .\ a_n{}^{m_n}\ .\ (5)$$

I paragrafi 3, 4, 5, sono consacrati alla teoria dei determinanti aggiunti o reciproci, dove, oltre alle dimostrazioni dei Sigg. Borchardt (6) ed Hoza (7), si riproduce pure, p. 73, il processo dello Studnicka (8) fondato sulla scomposizione diretta dei determinanti. Per maggior esattezza sarebbe forse stato bene aggiun-

---

(1) Date n quantità si trovano $\frac{n(n-1)}{2}$ differenze, non $\frac{n(n+1)}{2}$ come nel testo, p. 60, e p. 70 della 1ª edizione.

(2) JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER || TOME X, ecc., pag. 47, lin. 11—26, pag. 48, lin. 1—20.

(3) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE DES SCIENCES || *ANNÉE M.DCCLXXI.* || Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, || pour la même Année, || *Tirés des Régistres de cette Académie* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE || M.DCCLXXIV, pag. 369, lin. 4—21. — JOURNAL || DE || L'ÉCOLE ROYALE POLYTECHNIQUE, ecc. DIX-SEPTIÈME CAHIER || TOME X, ecc., pag. 48, lin. 22—24, pag. 49, lin. 1—2.

(4) UEBER EINE || CLASSE SYMMETRISCHER FUNCTIONEN || PROGRAMM || DES || KŒNIGLICHEN GYMNASIUMS IN ZWEIBRÜCHEN || ZUM || SCLUSSE DES STUDIEN-JAHRES 1870 || 71 || VERFASST VON || HANS NÆGELSBACH, || KGL. GYMNASIAL-PROFESSOR || ZWEIBRÜCHEN, 1871. || DRUCK VON AUGUST KRANZBÜHLER. In 8°, di 42 pagine, delle quali la prima non è numerata, e le 2ª—42ª sono numerate II—XXXXI.

(5) La formola di Naegelsbach alla quale qui si allude è compresa in un' altra da noi non ha guari dimostrata (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XVI. — Gennaio e Febbraio 1878. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE, ecc., pag. 1—17. — NUOVO TEOREMA ALGEBRICO E SUA SPECIALE APPLICAZIONE || AD UNA MANIERA DI STUDIARE LE CURVE RAZIONALI || PEL DOTTOR || GIOVANNI GARBIERI (In 4°, di 56 pagine, nell' ultima delle quali (lin. 26—27) si legge: « Estratto dal volume XVI del GIORNALE DI MATEMATICHE diretto dal Prof. G BATTAGLINI || edito » da B. PELLERANO, Strada di Chiaja, n.° 60. Napoli »).

(6) THEORIE UND ANWENDUNG || DER || DETERMINANTEN || VON || D.R RICHARD BALTZER || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN, MITGLIED DER K. SÄCHS. || GESELLSCHAET DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG || DRITTE VERBESSERTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL || 1870, pag. 57, lin. 21—28, 31—34, pag. 58, lin. 1—6.

(7) ARCHIV || der || MATHEMATIK UND PHYSIK, ecc. Gegründet von || J. A. Grunert. || fortgesetzt || von || R. Hoppe. || Neunundfunfzigstes Theil, ecc., pag. 401—402, pag. 403, lin. 1—21. Drittes Heft.

(8) « Novy dukaz poucky o pomerech || mezi puvodnimi a pridruzenymi determinanty a subde- || » terminanty || (Podava ds. *F. J. Studnicka*) » CASOPIS || TRO DESTOVANI || METEMATIKY A FYSIKY, || KTRYZ SE ZULASTNIM ZRETELEM K STUDUJICIM || REDIGUTE || DR F. J. STUDNICKA || EROFESSOR MATHEMATIKY NA. C. K. VNIVERSITE PRAZSKE || A YYDAVA || JEDNOTR CESKYCK MATHEMATIKV || ROCNIC I || T. PRAZE. || TISKEM DRA. EDUARDN GREGRA. – NAKLADEM JEDNOTY CESKYCH MATHEMATIKV || 1872. || pag. 6, lin. 23—26, pag. 7).

Digitized by Google

gere esplicitamente che in questi teoremi il determinante primitivo va sempre riguardato diverso da zero.

E qui crediamo utile di accennare ad alcune formole « Sui Determinanti di » Determinanti » messe in chiaro dal prof. E. D'Ovidio (1), le quali possono trovar posto conveniente nella teoria dei determinanti reciproci e minori.

Dal determinante

$$A = \sum \pm a_{11} a_{22} \ . \ . \ a_{nn}$$

si formi un determinante A_r colle derivate r^{esime} di A

$$\frac{d^r A}{da_{ip}\, da_{jq} \ . \ . \ . \ da_{lv}}$$

ottenute in tutti i

$$(n_r)^2 = \left(\frac{n\,(n-1) \ . \ . \ (n-r+1)}{1 \ . \ 2 \ . \ . \ . \ r}\right)^2$$

modi possibili da ciascuna combinazione della classe r^{esima} dei primi indici con ciascuna dei secondi. Si formi analogamente il determinante A_{n-r} colle derivate $(n-r)^{esime}$, e che si potrà chiamare coniugato con A_r. Il prodotto $A_r A_{n-r}$ si esprime allora con un determinante, che ha nulli tutti gli elementi salvo quelli della diagonale principale che diventano eguali ad A, e quindi

$$A_r \, A_{n-r} = A^{(n)}_{(r)} \ .$$

Ma per la natura stessa delle funzioni bisogna inoltre che A_r ed A_{n-r} siano potenze di A, laonde si avrà :

$$A_r = A^{(n_r - 1)} \ , \quad A_{n-r} = A^{(n-1)}_{(n-r)} = A^{(n-1)}_{(r-1)} \ ,$$

teorema che, come avvertì poscia lo stesso D'Ovidio (2), si trova nello Spottiswoode (3), ma sotto forma poco espressiva. Di qui si deduce facilmente il teorema così enunciato dal D'Ovidio (4) :

---

(1) « Cav. Enrico D'Ovidio, Professore || nella R. Università, ecc. || NOTA || SUI || DETERMINANTI » DI DETERMINANTI » (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME UNDECIMO || 1875—76 || STAMPERIA REALE DI TORINO || DI G. B. PARAVIA E C., pag. 949, lin. 6—23, pag. 950—956. DISP. 6.ª (*Maggio—Giugno* 1876.) CLASSE || DI || SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Giugno 1876. Adunanza dell'11 Giugno 1876. — NOTA || SUI || DETERMINANTI DI DETERMINANTI || PER || ENRICO D' OVIDIO || STAMPERIA REALE DI TORINO || 1876. In 8.°, di 10 pagine, nella seconda delle quali si legge : « Estratto dagli *Atti* » *della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XI. || Adunanza dell' 11 Giugno 1876 ».

(2) ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME DUODECIMO || 1876—77 || STAMPERIA REALE DI TORINO || DI G. B. PARAVIA E C. || 1876, pag. 331, lin. 14—21. DISP. 3ª (*Febbraio Marzo* 1877) CLASSE || DI || SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Febbrajo—Marzo 1877, Adunanza del 25 Marzo 1877. — Prof Enrico D'Ovidio, ADDIZIONI || ALLA NOTA || SUI DETERMINANTI DI DETERMINANTI. — REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Adunanza del 25 Marzo 1877 — ADDIZIONI || ALLA NOTA || SUI DETERMINANTI DI DETERMINANTI || per || ENRICO D'OVIDIO. In 8.°, di 4 pagine, nella quarta delle quali, numerata 4 (lin. 6) si legge: « Stamp. Reale di Torino », pag. 1, lin. 10—19, pag. 2, lin. 1—6.

(3) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Ein und funfzigster Band, ecc. Berlin, 1856, ecc.

(4) ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME UNDECIMO || 1875—76, ecc., pag. 954, lin. 27—28, pag. 955,

Digitized by Google

« *il determinante* $B_{\lambda\mu}$ *di ordine,* $\binom{\lambda}{\mu}$, *che*
» *ha per elementi i minori di ordine* $n-\mu$ *ricavati da un dato*
» *determinante* B *d'ordine* n *col sopprimervi* μ *orizzontali e* μ *ver-*
» *ticali prese comunque fra* λ *orizzontali e* λ *verticali assegnati, è*
» *uguale alla potenza* $\binom{\lambda-1}{\mu}$, *ma del determinante primitivo* B
» *moltiplicata per la potenza* $\binom{\lambda-1}{\mu-1}$, *ma del minore* $B_{\lambda\lambda}$ *rica-*
» *vato dal primitivo* B *sopprimendovi le dette* λ *orizzontali e* λ
» *verticali* ».

Vogliamo infine aggiungere la seguente proposizione data dal medesimo Sig. D' Ovidio (1) :

« Indichi *D* il determinante di ordine $\binom{n}{\mu} - \binom{\lambda}{\mu}$ che ha
» per elementi i minori ottenuti da *B* sopprimendo μ oriz-
» zontali e μ verticali, delle quali nessuna o una o due
» al più $\mu-1$ siano prese fra le λ orizzontali e le λ verticali
» considerate nel § precedente. Rendiamo il determinante
» $B_{\lambda\mu}$ di ordine $\binom{n}{\mu}$ in guisa che il novello determinante
» abbia identiche col determinante $B_{n\mu}$ le prime $\binom{\lambda}{\mu}$ oriz-
» zontali, e poi moltiplichiamolo per $B_{n,n-\mu}$ operando per
» orizzontali. È facile scorgere che nelle prime $\binom{\lambda}{\mu}$ oriz-
» zontali del prodotto gli elementi principali varranno *B* e
» gli altri zero, sicchè si potranno sopprimere queste oriz-
» zontali e le omologhe verticali ; ed allora il prodotto si
» ridurrà a $B^{\binom{\lambda}{\mu}}$. *D*. Avremo dunque

$$B_{\lambda\mu}, B_{n,n-\mu} = B^{\binom{\lambda}{\mu}} . D,$$

» da cui, tenendo presenti la (6) e la (7), si concluderà

» (8) . . . . $D = B_{\lambda\lambda}^{\binom{\lambda-1}{\mu-1}} . B^{\binom{n-1}{\mu-1} - \binom{\lambda-1}{\mu-1}}$;

» teorema, che ci dispensiamo dal tradurre in linguaggio
» comune ».

Così procedendo il D'Ovidio perviene (2) ad altre formole analoghe.

---

lin. 1—6. — NOTA || SUI || DETERMINANTI DI DETERMINANTI || PER || ENRICO D' OVIDIO', ecc., pag. 8, lin. 19—26. — Questo teorema, come avverte il D'Ovidio (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME DUODECIMO || 1876—77, ecc., pag. 332, lin. 24—25. — REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Adunanza del 25 Marzo 1877. — ADDIZIONI || ALLA NOTA || SUI DETERMINANTI DI DETERMINANTI || per || ENRICO D'OVIDIO, ecc., pag. 2, lin. 24—25), fu solo enunciato dal Sylvester in forma alquanto diversa e con errori tipografici (THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE, ecc. VOL. I. — FOURTH SERIES. || JANUARY-JUNY 1851. || *LONDON*, ecc. pag. 119—140.

(1) ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME UNDECIMO || 1875—76, ecc., pag. 955, lin. 18—25, pag. 956. — NOTA || SUI || DETERMINANTI || PER || ENRICO D' OVIDIO, ecc., pag. 9, lin. 12—25, pag. 10, lin. 1—4.

(2) ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME DUODECIMO || 1876—77, ecc., pag. 332, lin. 3—23, pag. 333, lin. 1—19. — REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI || TORINO || CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Adunanza del 25 Marzo 1877 || ADDIZIONI || ALLA NOTA || SUI DETERMINANTI DI DETERMINANTI || per || ENRICO D'OVIDIO, ecc., pag. 2, lin. 9—25.

Digitized by Google

Questi teoremi si trovano applicati qua e là in una estesa memoria notevole pure per l'uso continuo che si fa dei determinanti (1).

Ritornando ora al Günther troviamo notevole, pag. 76, il seguente teorema da altri non ancora avvertito in modo speciale:

« Ogni potenza pari di un determinante qualunque è un determinante sim-
» metrico. »

Questo teorema si deduce da un altro del Seeliger (2) relativo alla maniera di rappresentare una potenza qualunque di un determinante con uno dello stesso grado i cui elementi si formano secondo una legge determinata con quelli del primitivo.

Appoggiandosi quindi al concetto di determinante simmetrico viene provato, p. 77, il seguente teorema (3):

« Se fra gli elementi di un determinante sussistono le relazioni

$$\text{» } \qquad a_{ik} = a_{ki} \,, \sum_{q=1}^{q=n} a_{iq} = 0 \; (i, k = 1, 2, \ldots, n)$$

» esso è nullo, e tutti gli elementi hanno eguali aggiunti ».

Al §. 8 si accenna ad una classe speciale di determinanti simmetrici introdotti da Hankel (4) e da lui nominati « orthosymmetrische Determinanten » e dal Sylvester « persymmetrische Determinanten » , fra gli elementi dei quali sussiste l'una o l'altra delle relazioni

$$a_{ik} = a_{i \pm q,\, k \pm q} \,, \qquad a_{ik} = a_{i+q,\, k \pm q} \,.$$

Intorno a questi determinanti si deduce un teorema già indicato dal Baltzer (5) e che vogliamo qui enunciare, poichè nel testo, p. 79, ed anche nella 1ª edizione, p. 87, evvi qualche svista di stampa.

Un determinante d'Hankel (6) di grado n sparisce identicamente o si riduce ad una potenza n^{ma} di una quantità secondochè i suoi termini formano una progressione aritmetica d'ordine minore od eguale ad $(n-1)$.

---

(1) « Le funzioni metriche fondamentali || negli spazî di quante si vogliano dimensioni e di cur-
» vatura costante.||Memoria del prof. ENRICO D' OVIDIO presentata dal Socio CREMONA || *nella seduta*
» *dell' 8 aprile* 1877 » (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DEI LINCEI || ANNO CCLXXIV || 1876—77 || SERIE TERZA || MEMORIE || DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI. || VOLUME 1.||ROMA || COI TIPI DEL SALVIUCCI || 1877, pag. 929—986).

(2) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. Zwanzigster Jahrgang, LEIPZIG, ecc. 1875, 6. Heft Mit 3 lithographirten Tafeln Ausgegeben am 15. November 1875, pag. 467, lin. 23—35, pag. 468, lin. 1—31.

(3) THEORIE UND ANWENDUNG || DER DETERMINANTEN || VON || D.R RICHARD BALTZER, ecc. VIERTE VERBESSERTE AUFLAGE || LEIPZIG || VERLAG VON S. HIRZEL. || 1875 , pag. 23 , lin. 28—32 , 34 , pag. 24, lin. 1—4.

(4) Ueber eine besondere Classe || der || symmetrischen Determinanten. || Inaugural-Dissertation || zur Erlangung || der philosophischen Doctor würde an der Universität Leipzig, || von || Hermann Hankel || Göttingen. 1861. || Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei. || (W. Fr. Kaestner), pag. 3, pag. 4, lin. 1—2.

(5) THEORIE UND ANWENDUNG || DER || DETERMINANTEN || VON || D.R RICHARD BALTZER, ecc. VIERTE VERBESSERTE AUFLAGE, ecc. , pag. 24, lin. 35—37, pag. 25, pag. 26, lin. 1—16.

(6) Anzichè tradurre l'aggettivo « orthosymmetrisch » dei Tedeschi preferiamo chiamare questi determinanti speciali « Determinanti d'Hankel. » In ciò seguiamo un suggerimento amichevole del prof. Giusto Bellavitis, il quale giudiziosamente osserva che un aggettivo che non ispiega niente è inutile.

Digitized by Google

Dimostrata quindi un'altra proprietà (1) di questi determinanti si accenna per la prima volta al seguente corollario, pag. 80 :

Un determinante d'Hankel sparisce identicamente se i suoi elementi formano una progressione geometrica.

Non è senza interesse il cenno che si dà, pag. 80–83, di un'altra specie di determinanti d'Hankel scoperta dal matematico svedese v. Zeipel (2). Si dimostra cioè in maniera molto semplice che il determinante formato coi coefficienti binomiali

$$\begin{vmatrix} \binom{m}{p} & \binom{m}{p+1} & \binom{m}{p+2} & \cdots & \binom{m}{p+r} \\ \binom{m+1}{p} & \binom{m+1}{p+1} & \binom{m+1}{p+2} & \cdots & \binom{m+1}{p+r} \\ \binom{m+2}{p} & \binom{m+2}{p+1} & \binom{m+2}{p+2} & \cdots & \binom{m+2}{p+r} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \binom{m+r}{p} & \binom{m+r}{p+1} & \binom{m+r}{p+2} & \cdots & \binom{m+r}{p+r} \end{vmatrix}$$

contiene il determinante formato coi numeri del triangolo di Tartaglia (detto di Pascal), il qual determinante si sa essere eguale ad uno, e quindi si deduce che il determinante prima scritto sî trasforma in

$$\begin{vmatrix} \binom{m}{p} & \binom{m}{p+1} & \binom{m}{p+2} & \cdots & \binom{m}{p+r} \\ \binom{m}{p-1} & \binom{m}{p} & \binom{m}{p+1} & \cdots & \binom{m}{p+r-1} \\ \binom{m}{p-2} & \binom{m}{p-1} & \binom{m}{p} & \cdots & \binom{m}{p+r-2} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \binom{m}{p+r} & \binom{m}{p+r-1} & \binom{m}{p+r-2} & \cdots & \binom{m}{p} \end{vmatrix} = \frac{\binom{m+r}{r+1}\binom{m+r-1}{r+1}\cdots\binom{m+r-p+1}{r+1}}{\binom{p+r}{r+1}\binom{p+r-1}{r+1}\cdots\binom{r+1}{r+1}}$$

Ora giova qui ricordare che il prof. V. Janni mostrò per primo (3) nel modo

(1) Ueber eine besondere Classe || der || symmetrischen Determinanten || Inaugural-Dissertation, ecc. von || Hermann Hankel, ecc., pag. 4, lin. 1—26.

(2) « Om Determinanter, || hvars elementer äro Binomialkoefficienter || Af. || VIKTOR VON ZEIPEL » (ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS || LUNDS UNIVERSITETS ARS-SKRIFT, || FÖR AR 1865. || LUND, 1865-6|| LUNDS UNIVERSITETS ARS-SKRIFT || FOR AA 1865. || III || AFDELNINGEN FÖR MATHEMATIK OCH NATURVETENSKAP. || (UTGIVEN MED BITRÄDE AF PHYSIOGRAPHISKA SÄLLSKARET I LUND, pag. 1—).

(3) NOTA || SULLO SVILUPPO DI UN DETERMINANTE || PER V. JANNI, in 8°, di 7 pagine, senza nota d'anno, nè di luogo di stampa, nè di stamperia.

Digitized by Google

più generale il teorema accennato intorno al valore di un determinante con elementi presi nella serie dei numeri figurati costituenti il triangolo di Tartaglia. Anzi in questa medesima nota ricava in modo semplicissimo il valore di un determinante già considerato dal Trudi, di cui α righe sono

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & a & a^2 & a^3 & . & . & a^n \\ 0 & 1 & 2a & 3a^2 & . & . & \binom{n}{1} a^{n-1} \\ 0 & 0 & 1 & 3a & . & . & \binom{n}{2} a^{n-2} \\ . & . & . & . & . & . & . \end{array}$$

e β righe dipendono nello stesso modo dalla quantità b sostituita alla a, similmente γ righe dipendono dalla c, ecc., essendo

$$\alpha + \beta + \gamma + \ldots = n + 1$$

grado del determinante. Viene poi dimostrato, pag. 4 e 5, che il grado di esso rispetto alle a, b, c, ecc. è

$$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha + \ldots ,$$

ed il suo valore

$$(a-b)^{\alpha\beta}\ (c-b)^{\beta\gamma}\ (c-a)^{\gamma\alpha} \ldots$$

Nel §. 11 si riproduce il processo molto semplice dello Stern (1) per lo sviluppo del determinante (doppelt-orthosymmetrische Determinante)

$$\begin{vmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & a_3 & . & . & a_{n-2} & a_{n-1} \\ a_{n-1} & a_0 & a_1 & a_2 & . & . & a_{n-3} & a_{n-2} \\ a_{n-2} & a_{n-1} & a_0 & a_1 & . & . & a_{n-4} & a_{n-3} \\ a_{n-3} & a_{n-2} & a_{n-1} & a_0 & . & . & a_{n-5} & a_{n-4} \\ . & . & . & . & . & . & . & . \\ a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & . & . & a_0 & a_1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & . & . & a_{n-1} & a_0 \end{vmatrix}$$

il qual determinante, già osservato dal Bessel in conseguenza di un tema dello Zehfuss (2), torna pur utile in alcune ricerche sulla teorica dei numeri (3), e pel caso di $n = 3$, ha un significato geometrico importante, sul quale ha

(1) « Einige Bemerkungen über eine Determinante. || (Von Herrn *Stern* in Göttingen) » (Journal|| für die || reine und angewandte Mathematik || herausgegeben || unter Mitwirkung der Herren || Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass || von || C. W. Borchardt, ecc. Dreiundsiebzigster Band, ecc. Berlin, 1871, ecc., pag. 374—380. Viertes Heft. Ausgegeben den 25 Juli).

(2) « XXXVI.||Anwendungen einer besonderen Determinante. || Von G. ZEHFUSS » (Zeitschrift|| für || Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor, || Siebenter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc. 1862, pag. 439, lin. 26—41, pag. 440—444, pag. 445, lin. 1—13. P. Heft Ausgegeben am 15. November 1862.

(3) UNTERSUCHUNGEN || ÜBER || FUNCTIONALE CONGRUENZEN. || INAUGURAL-DISSERTATION || ZUR ERLANGUNG || DER PHILOSOPHISCHEN DOCTORWÜRDE || IN GÖTTINGEN || VON || HARALD SCHÜTZ || AUS BIELEFELD. || FRANKFURT A. M. || DRUCK VON MAHLAU UND WALDSCHMIDT || 1867. In 4.°, di 28 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 28ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2—23.

Digitized by Google

posto in particolar modo attenzione il Diekmann (1), mostrando l'intimo nesso di questo determinante colla *proiettività ciclica* del Clebsch. Il prodotto di due determinanti di questa forma fu calcolato dal Souillart (2).

Al §. 12 si passa a considerare quei determinanti detti dai matematici francesi ed inglesi che per primi li studiarono « déterminant gauche symétrique » e « déterminant gauche », « determinante gobbo simmetrico » e « determi- » nante gobbo » dagli Italiani, « überschlagene oder schiefe Determinante » dai Tedeschi, od anche, secondo il Natani (3), « symmetrale Determinante mit » leerer oder voller Diagonale », secondo che gli elementi della diagonale principale sono nulli ovvero quantità qualunque. Ma noi preferiamo di chiamare col sig. prof. Giusto Bellavitis (4) *emisimmetrico* il determinante « gauche symétrique », del Cayley, imperocchè con un tal nome viene posto in evidenza la mezza simmetria risultante da eguaglianza di valore ed opposizione di segno degli elementi coniugati, la qual cosa esige che i termini principali siano nulli: così pure, seguendo il Bellavitis, diremo *pseudosimmetrico* il determinante semplicemente gobbo, ove gli elementi della diagonale principale hanno valori qualunque e soltanto per gli altri sussiste la detta eguaglianza di valore ed opposizione di segno.

Vogliamo notare il seguente teorema, pag. 86, non mai avvertito da altri.

Eseguendo operazioni convenienti, un determinante emisimmetrico non perde questo suo carattere sostituendo con zeri due elementi posti in maniera simmetrica rispetto la diagonale e aggiungendovi un fattore quadratico.

Così, sia dato

---

(1) Einleitung || in die || Lehre von den Determinanten || und ihrer Anwendung || auf dem Gebiete der niedern Mathematik || zum Gebrauch an Gymnasien, Realschulen u. andern höhern Lehranstalten, || sowie zum Selbstunterrich || bearbeitet || von || *Joseph Diekmann* || Oberlehrer am königl. Gymnasium zu Essen a. d. Ruhr. || ESSEN, || Druck und Verlag von G. D. Baedeker || 1876, pag. 62.

(2) « NOTE SUR LA QUESTION 405 || ET SUR UNE DÉCOMPOSITION DE CARRÉS || (voir t. XVII, » p. 192.) || PAR M. C. SOUILLART, || Ancien élève de l'École Normale » (NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉMATIQUES. || JOURNAL, ecc. RÉDIGÉ || Par M. Terquem, ecc. ET || M. Gerono, ecc. *TOME DIX-NEUVIÈME* || PARIS. || MALLET-BACHELIER, ecc., 1868, pag. 320 (AOÜT 1860), pag. 321, pag. 322, lin. 1—12. SEPTEMBRE 1860).

(3) MATHEMATISCHES || WÖRTERBUCH || ALPHABETISCHE ZUSAMMENSTELLUNG || SÄMMTLICHER || IN DIE MATHEMATISCHEN WISSENSCHAFTEN GEHÖRENDER || GEGENSTÄNDE IN ERKLÄRENDEN UND BEWEISENDEN || SYNTHETISCH UND ANALYTISCH BEARBEITETEN || ABHANDLUNGEN || VON || LUDWIG HOFFMANN || WEILAND BAUMEISTER IN BERLIN. || VI. BAND || R. S. || VON L. NATANI || BERLIN || VERLAG VON WIEGANDT UND HEMPEL || 1867, pag. 618, col. 1ª, lin. 1—6, articolo " Substitution, 5."

(4) MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI || VOLUME SETTIMO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1857, pag. 94, lin. 16—19.—Abbiamo voluto chiamare in vita questi aggettivi *emisimmetrico* e *pseudosimmetrico* perchè ci paiono esprimere la specie dei corrispondenti determinanti con assai più evidenza e proprietà che non gli altri vocaboli più comuni. Il prof. V. Janni nelle sue lezioni già mentovate chiama pure « emisimmetrico » il determinante *gobbo simmetrico* (LEZIONI || DI || ALGEBRA COMPLEMENTARE, ecc., pag. 40, lin. 26—28), ma chiama sempre *gobbo* il determinante pseudosimmetrico (LEZIONI || DI || ALGEBRA COMPLEMENTARE, ecc., pag. 42, lin. 1—3). Anche il Prof. Rubini (TRATTATO || D'ALGEBRA PER || R. RUBINI || PARTE SECONDA || COMPLEMENTO AGLI ELEMENTI D'ALGEBRA || NAPOLI || Tipografia, S. Pietro a Maiella N. 31. || 1873, ecc., pag. 50, lin. 7—16) segue la denominazione di *emisimmetrico*, che è più logica dell'altra *gobbo simmetrico* creduta contraria all'idea che si vuole esprimere anche da una celebrità matematica de' nostri tempi e a cui molto si deve in questo nuovo ramo dell'Algebra. (TRATTATO || D'ALGEBRA || PER || R. RUBINI || PARTE SECONDA, ecc., pag. 50, lin. 40—43 nota (*).

Digitized by Google

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0 & -a_{12} & -a_{13} & -a_{14} \\ a_{12} & 0 & -a_{23} & -a_{24} \\ a_{13} & a_{23} & 0 & -a_{34} \\ a_{14} & a_{24} & a_{34} & 0 \end{vmatrix},$$

e si voglia sostituire con zeri i due elementi, a_{23}, $-a_{23}$ in guisa che Δ non muti. Basterà togliere dalla seconda orizzontale multiplicata per a_{13} la prima multiplicata per a_{23}, e fare altrettanto per la 2ª e 1ª verticale, allora si ha

$$\Delta = \frac{1}{a_{12}^2} \begin{vmatrix} 0 & -a_{12}\,a_{13} & -a_{13} & -a_{14} \\ a_{12}\,a_{13} & 0 & 0 & -a_{24}\,a_{13} + a_{14}\,a_{23} \\ a_{13} & 0 & 0 & -a_{34} \\ a_{14} & a_{24}\,a_{13} - a_{14}\,a_{23} & a_{34} & 0 \end{vmatrix},$$

donde il teorema enunciato, dal quale si ricavano subito ed in modo semplice, pag. 86–90, le note proposizioni:

Un determinante emisimmetrico di grado pari è un quadrato perfetto (1).

Un determinante emisimmetrico di grado impari è nullo.

Procedendo in questo medesimo argomento si afferma, pag. 90–91, che l'espressione il cui quadrato è un determinante emisimmetrico di grado pari fu introdotta nella scienza da Iacobi (2) colla notazione $(1, 2, 3 \ldots, n)$, e nominata « the Pfaffian » da Cayley, a cagione del suo uso nel metodo del Pfaff per l'integrazione delle equazioni differenziali. Il teorema relativo ad un determinante emisimmetrico di grado pari fu trovato e dimostrato dal Cayley (3), poscia più brevemente e semplicemente dal Borchardt (4). Due altre dimostrazioni sono dovute a Scheibner (5), e Veltmann (6), le quali offrono il vantaggio di una rappresentazione delle accennate funzioni Pfaffiane, altrimenti dette « Halb- » determinante » dallo stesso Scheibner (7).

(1) È pure notevole per semplicità ed eleganza la dimostrazione data dal Prof. Vincenzo Janni di questo teorema. (LEZIONI || DI || ALGEBRA COMPLEMENTARE, ecc., pag. 41, lin. 21—36. — GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XII. — 1874. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*, 60, pag. 142—145. — Anno XII. — Maggio e Giugno 1874).

(2) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik. || In zwanglosen Heften. || Herausgegeben || von || A. L. Crelle. || Mit thatiger Beforderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. || Zweiter Band. || In 4 Heften, || Mit 5 Kupfertafels. || Berlin, || bei G. Reimer. || 1827, ecc., pag. 354, lin. 5—35, pag. 355, pag. 356, lin. 1—34, Vierter Heft.

(3) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc., Heraugegeber || von || A. L. Crelle, ecc. Acht und dreissigster Band, ecc. Berlin, 1848, ecc., pag. 95, lin. 8—33. Erstes Heft.

(4) THEORIE UND ANWENDUNG || DER || DETERMINANTEN || VON || D.R RICHARD BALTZER, ecc. DRITTE VERBESSERTE AUFLAGE, ecc., pag. 57, lin. 20—28, 31—34, pag. 58, lin. 1—6.

(5) « W. Scheibner, über Halbdeterimuten » (BERICHTE || ÜBER DIE || VERHANLUNGEN || DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU LEIPZIH. || MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE. || ELFTER BAND || 1859 || LEIPZIG || BEI S. HIRZEL, pag. 151—160).

(6) « XXI. Beitrage zur Theorie der Determinanten » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. Sechszehnter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc., 1871, pag. 516—523, 6 Heft Mit drei lithographirten Tafeln Ausgegeben am 28, November 1871). Articolo che ha (pag. 525, lin. 37) le seguenti data e firma: « Wiedenbruck || Westpfralen || W. NEUMAN ».

(7) Un' altra elegante dimostrazione trovasi nella precitata memoria di Ernesto Schering (ANALYTISCHE THEORIE || DER || DETERMINATEN, ecc., pag. 38, lin. 1—5).

Digitized by Google

E notevole, p. 91, il seguente caso speciale non bene fin qui avvertito. Sia dato il determinante

$$\Delta = \left|\begin{array}{cccccc|cccccc} 0 & -\alpha & -\beta & . & . & -\delta & -\varepsilon & -\zeta & -\eta & . & . & -\pi & -\rho & -\sigma \\ \alpha & 0 & -\gamma & . & . & -\vartheta & -\iota & -\varkappa & -\lambda & . & . & -\tau & -\nu & -\rho \\ \beta & \gamma & 0 & . & . & -\mu & -\nu & -\xi & -\varsigma & . & . & -\chi & -\tau & -\pi \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ \delta & \vartheta & \mu & . & . & 0 & -x & -z & -u & . & . & -\varsigma & -\lambda & -\eta \\ \varepsilon & \iota & \nu & . & . & x & 0 & -y & -z & . & . & -\xi & -\varkappa & -\zeta \\ \hline \zeta & \varkappa & \xi & . & . & z & y & 0 & -x & . & . & -\nu & -\iota & -\varepsilon \\ \eta & \lambda & \varsigma & . & . & u & z & x & 0 & . & . & -\mu & -\vartheta & -\delta \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ \pi & \tau & \chi & . & . & \varsigma & \xi & \nu & \mu & . & . & 0 & -\gamma & -\beta \\ \rho & \nu & \tau & . & . & \lambda & \varkappa & \iota & \vartheta & . & . & \gamma & 0 & -\alpha \\ \sigma & \rho & \pi & . & . & \eta & \zeta & \varepsilon & \delta & . & . & \beta & \alpha & 0 \end{array}\right|$$

di grado $2n$, essendo n il grado del minore distinto con rette. In questo determinante la mezza simmetria degli elementi si verifica tanto rispetto alla prima diagonale, quanto rispetto alla seconda. Aggiungendo ora alla q^{ma} orizzontale la (1) $(2n-q+1)^{ma}$, e alla q^{ma} verticale, la $(2n-q+1)^{ma}$, dove $q \geqq 1 \leqq n$, si ottiene

$$\Delta = \left|\begin{array}{cccccc|cccccc} 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & \varepsilon-\zeta & \delta-\eta & . & . & \beta-\pi & \alpha-\rho & -\sigma \\ 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & \iota-\varkappa & \vartheta-\lambda & . & . & \gamma-\tau & -\nu & -\alpha-\rho \\ 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & \nu-\xi & \mu-\varsigma & . & . & -\chi & -\gamma-\tau & -\beta-\pi \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & x-z & -u & . & . & -\mu-\varsigma & -\vartheta-\lambda & -\delta-\eta \\ 0 & 0 & 0 & . & 0 & 0 & -y & -x-z & . & . & -\nu-\xi & -\iota-\varkappa & -\varepsilon-\zeta \\ \hline \zeta-\varepsilon & \varkappa-\iota & \xi-\nu & . & z-x & y & 0 & -x & . & . & -\nu & -\iota & -\varepsilon \\ \eta-\delta & \lambda-\vartheta & \varsigma-\mu & . & u & x+z & x & o & . & . & -\mu & -\vartheta & -\delta \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ \pi-\beta & \tau-\gamma & \chi & . & \mu+\varsigma & \nu+\xi & \nu & \mu & . & . & o & -\gamma & -\beta \\ \rho-\alpha & \nu & \gamma+\tau & . & \vartheta+\lambda & \iota+\varkappa & \iota & \vartheta & . & . & \gamma & o & -\alpha \\ \sigma & \alpha+\rho & \beta+\pi & . & \eta+\delta & \varepsilon+\zeta & \varepsilon & \delta & . & . & \beta & \alpha & o \end{array}\right|,$$

donde, lasciando di cercare il segno che qui poco interessa:

$$\Delta = \pm \left[\begin{array}{cccccc} \varepsilon-\zeta & \delta-\eta & . & . & \beta-\pi & \alpha-\rho & -\sigma \\ \iota-\varkappa & \vartheta-\lambda & . & . & \gamma-\tau & -\nu & -\alpha-\rho \\ \nu-\xi & \mu-\varsigma & . & . & -\chi & -\gamma-\tau & -\beta-\pi \\ . & . & . & . & . & . & . \\ x-z & -u & . & . & -\mu-\varsigma & -\vartheta-\lambda & -\eta-\delta \\ -y & -x-z & . & . & -\nu-\xi & -\iota-\varkappa & -\varepsilon-\zeta \end{array}\right]^2.$$

(1) Qui (anche nella 1ª edizione) e più oltre si trova qualche svista di stampa che per intelligenza del giovane lettore giova correggere.

Digitized by Google

Termina questo capitolo collo sviluppo dei determinanti pseudosimmetrici.

Capitolo IV. – *Problema della eliminazione*, pag. 94–122. – Esposto da prima il metodo immaginato da Leibniz poi da Cramer per risolvere un sistema di equazioni lineari si determinano, pag. 97, i rapporti delle incognite in un sistema semplicemente indeterminato di equazioni lineari omogenee, come già fu fatto per un uso speciale da Hesse (1) e da Clebsch (2).

È notevole, pag. 99–100, un' applicazione del metodo di Leibniz–Cramer ad alcune ricerche di Hankel (3) intorno ai numeri complessi, le quali giovano per rispondere ad un quesito dal Gauss espresso così (4):

> « die Frage, warum die Relationen zwischen Din-
> » gen, die eine Mannigfaltigkeit von mehr als
> » zwei Dimensionen darbiêten nicht noch andere
> » in der allgemeinen Arithmetik zulässige Arten
> » von Grössen liefern können, ihre Beantwortung
> » finden wird ».

A pag. 101 si trova indicato un processo dello Studnička (5) per certe congruenze lineari, che nelle sue parti più sostanziali era già noto ai Chinesi sotto il nome di regola di Ta–yen, come si rileva dalle interessanti ricerche del Matthiessen (6). Se non che certi numeri che col processo dello Studnička si possono trovare per via metodica, là invece venivano ricercati per tentativi: in questo sta il pregio di quel metodo rispetto all'altro dei Chinesi e del Gauss.

---

(1) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik ecc. XXI. Jahrgang ecc. LEIPZIG, ecc. 1876, pag. 17, lin. 20—35, 1 Heft Ausgegeben am 28 December 1875.

(2) Journal || für die || reine und angewardte Mathematik. || In zwanglosen Heften. || Als Fortsetzung des von || A. L. Crelle || gegründeten. Journals || herausgegeben || unter Mitwirkung der Herren || Steiner, Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass || von || C. W. Borchardt, ecc. Acht und funfzigster Band, ecc. Berlin. 1861, ecc., pag. 109, lin. 24—30, pag. 110, pag. 111, lin. 1—21 Zweites Heft.

(3) THEORIE || DER || COMPLEXEN ZAHLENSYSTEME || INSBESONDERE || DER GEMEINEN IMAGINAREN ZAHLEN || UND || DER HAMILTON'SCHEN QUATERNIONEN || NEBST || IHRER GEOMETRISCHEN DARSTELLUNG || VON || D.R HERMANN HANKEL. || LEIPZIG, || LEOPOLD VOSS. || 1867, pag. 106, lin. 10—36, pag. 107, lin. 1—19.

(4) Göttingische || gelehrte Anzeigen. || Unter der Aufsicht || der königl. Gesellschaft der Wissenschaften. || Der erste Band||auf das Jahr 1831. || Göttingen, || gedruckt bey Friedrich Ernst Huth, pag. 638, lin. 23—28, 63 Stück. || Den 23. April 1831. CARL FRIEDRICH GAUSS || WERKE || ZWEITER BAND || ZWEITER ABDRUK || HERAUSGEGEBEN || VON DEN || KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU || GÖTTINGEN || 1863, pag. 18, lin. 7—10.

(5) Studnicka, Auflösung eines Systemes von l'nearen Congruenzen, Prager Berichte vom 7 Mai 1877

(6) « Professor Dr. Ludwig Matthiessen: Vergleichung der indischen || Cuttuca und der chine- » sischen Ta yen-Regel, unbestimmte Gleichungen || und Congruenzen ersten Grades aufzulösen » (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Anterricht, ecc. Unter Mitwirkung|| der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARDEY in Brandenburg, || Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director || Dr. PISKO und Director Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, || Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. || herausgegeben || von || I. C. V. Hoffmann. || Siebenter Jahrgang, || Leipzig, || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1876, pag. 77, lin. 33—40, pag. 78—80, pag. 81, lin. 1—7 1 Heft).

Digitized by Google

Procedendo, pag. 102–103, vengono determinati in maniera indipendente i numeri di Bernoulli, pei quali si dà la formula elegante indicata da Nägelsbach (1). Come altro esempio dell'uso dei determinanti per la rappresentazione indipendente di grandezze si riproduce, pag. 103, una fra le molte dimostrazioni che il Mansion (2) ha dato di un teorema sulle equazioni differenziali totali lineari.

Non sono senza interesse le considerazioni, pag. 104–105, intorno alla quantità o grado di lavoro che si deve compiere risolvendo col metodo di Leibniz–Cramer un sistema di equazioni lineari, considerazioni che già prima furono fatte da Iacobi ma che forse rimasero finquì non troppo avvertite.

Il §. 6 contiene il processo di Fürstenau (3) per risolvere equazioni di grado qualunque, il qual processo viene poi applicato al caso speciale di equazioni reciproche a coefficienti binomiali. Giova avvertire che lo stesso Fürstenau ha più tardi osservato essere il suo metodo applicabile anche se le radici delle equazioni non sono reali e semplici, come era stato ammesso da prima.

Vogliamo ora avvertire che qui, pag. 106, e pag. 132 della 1ª edizione, φ_z^k deve avere il seguente significato

$$\varphi_z^k \equiv (a_0 + a_1 x + . + a_k x^k) \frac{d\Delta}{da_k} + (a_0 x + a_1 x_2 + . + a_{k-1} x^k) \frac{d\Delta}{da_{k-1}}$$

$$+ . . + (a_0 x^{p-1} + a_1 x^p + . + a_{k-p+1} x^k) \frac{d\Delta}{da_{k-p+1}} .$$

Dopo ciò il determinante che segue va modificato in maniera analoga.

Il §. 7 comprende il problema « dati un numero qualunque di termini continuare una serie ricorrente senza giovarsi della scala di riduzione » e l'altro, già discusso dal Dietrich (4), « trovare la frazione generatrice di una serie ricorrente completa. »

---

(1) Zeitschrift||für||Mathematik und Physik||hausgegeben, ecc., von Dr. O. Schlömilch, Dr. G. Kahl, und Dr. M. Cantor.||Neunzehnter Jahrgang ecc. LEIPZIG,||Verlag von B. G. Teubner.||1874, pag. 229, lin. 1—4. 3 Heft. || Mit 1 lithographirten Tafel || Ausgegeben am 12. Mai 1874.

(2) « Demonstration de la proprieté fondamentaire des equations différentielles linéaires » (ARCHIV || DER || MATHEMATIK UND PHYSIK, ecc. || Gegründet von || J. A. Grunert, || fortgesetzt von || R. Hoppe. || Achtundfunfzigster Teil.||Leipzig, 1876, pag. 99, pag. 100. lin. 1—28, Erstes Heft. Articolo che ha (pag. 100, lin. 25—26) le seguenti data e firma: « Anvers, 12 juin 1875. P. Mansion, profes» seur à l'université de Gand ».

(3) Jahresbericht || über das || Königliche || Bealgymnasium zu Wiesbaden || von Ostern 1873 bis Ortern 1874 || mit welchem zu der || am 27. März 1874 stattfindenden öffentlichen Prüfung aller Klassen || und zu dem || am 28. März von Morgens 9 Uhr an zu begehenden Schlussactus || im Namen des Lehrercollegium's || ehrerbietigst einladet || E. Fürstenau, || Director : || Inhalt: || 1) Ueber Kettenbrüche höherer Ordnung. || 2) Schulnachrichten || Vom Director. || WIESBADEN || Druck von Carl Ritter. || 1874.

(4) « Ueber den Zusammenhang gewisser Determinanten || mit Bruchfunctionen. (Von Herrn M. » *Dietrich* zu Regensburg.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. heraus-

Digitized by Google

Formano oggetto del §. 8 i determinanti che danno le somme delle potenze simili delle radici in funzione dei coefficienti e viceversa, ed il §. 9 contiene un cenno sui discriminanti.

E qui crediamo di far cosa gradita ai nostri lettori riassumendo una nota interessantissima pubblicata in questi ultimi dì dal prof. Vincenzo Janni (1); dove la formola di Waring, che serve ad esprimere la somma delle potenze simili delle radici di un' equazione mediante i coefficienti, viene dedotta col semplice sviluppo del determinante da cui tale somma dipende. Ed ecco come.

Indicando con a_r il coefficiente di x^r nella data equazione e con S_n la somma delle potenze n^{me} delle sue radici, si ha, com'è noto,

$$S_n = (-1)^n \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 & . & . & 0 \\ 2a_2 & a_1 & 1 & . & . & 0 \\ . & . & . & . & . & . \\ na_n & a_{n-1} & a_{n-2} & . & . & a_1 \end{vmatrix},$$

in cui a_i sarà zero se i supera il grado dell'equazione, ed $a_0 = 1$.

Sviluppando il determinante secondo gli elementi della 1ª verticale, viene

$$(-1)^n S_n = a_1 D_{n-1} - 2a_2 D_{n-2} + 3a_3 D_{n-3} - . + (-1)^{r-1} r a_r D_{n-r} + \ldots,$$

dove in generale D_{n-r} è manifestamente un determinante di grado $(n-r)$ della forma

$$D_{n-r} \equiv \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 & . & . & 0 \\ a_2 & a_1 & 1 & . & . & 0 \\ . & . & . & . & . & . \\ a_{n-r} & a_{n-r-1} & a_{n-r-2} & . & . & a_1 \end{vmatrix}.$$

Ottenuto il valore di un determinante generale D_s, si avrà S_n.

Ora D_s gode dalle seguenti proprietà:

1) È una funzione isobarica e di peso eguale al suo grado s. Infatti, si cambi ogni elemento a_k in $l^k a_k$, il nuovo determinante viene eguale a $l^s D_s$, come si vede facilmente trasformando quest' ultimo nell' altro che si ottiene moltiplicando le successive orizzontali per l^{s-1}, l^{s-2}, . . , l, 1 e dividendo poscia le successive verticali per le stesse quantità. Così ogni riga ha il fattore l.

2) I termini di D_s di grado pari sono positivi, e gli altri negativi se s è pari, ma succede il contrario per s dispari.

Infatti sviluppando D_s secondo gli elementi della 1ª verticale,

---

gegeben || unter Mitwirkung der Herren || Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass || von || C. W. Borchardt, ecc. Neun und sechzigster Band, ecc. Berlin, 1868, ecc., pag. 190—196, Zweites Heft).

(1) « *Sopra una formola di Waring*; Nota del Prof. Vincenzo Janni || letta nell'adunanza del » dì 2 febbrajo 1878 » (RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE SEZIONE DELLA SOCIETA' REALE DI NAPOLI ANNO XVII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1877, pag. 27, lin. 21—30, pag. 28—30, pag. 31, lin. 1—26, FASCICOLO 3°, ANNO XVII, MARZO 1875).

Digitized by Google

$$D_s = a_1 D_{s-1} - a_2 D_{s-2} + a_3 D_{s-3} - \ldots + (-1)^{r-1} a_r D_{s-r} + \ldots ,$$

dove sarà $D_0 = 1$, $D_1 = a_1$.

Ma $D_2 = a_1^2 - a_2$, quindi

$$D_3 = a_1 D_2 - a_2 D_1 + a_3 D_0 = a_1 (a_1^2 - a_2) - a_2 a_1 + a_3 = a_1^3 - 2a_2 a_1 + a_3 ,$$

$$D = a_1 (a_1^3 - 2a_2 a_1 + a_3) - a_2 (a_1^2 - a_2) + a_3 a_1 - a_4 = a_1^4 - 3a_1^2 a_2 + 2a_1 a_3 + a_2^2 - a_4 , \text{ ecc.},$$

e la legge enunciata diviene così manifesta.

3) Osservando i valori di D_3, D_4, ecc. si trova che il coefficiente di un termine è eguale al fattoriale del grado di esso termine diviso pel prodotto dei fattoriali di ciascun esponente.

Ora, questa legge è generale.

Sia $L a_1^p a_2^q a_3^r \ldots$ un termine di D_s. I numeri p, q, r . . . devono essere necessariamente interi, positivi ed anche nulli tali da soddisfare alla relazione

$$p + 2q + 3r + \ldots = s.$$

Ma in virtù dello sviluppo dato innanzi per D_s, il coefficiente L sarà la somma dei coefficienti che si trovano nei termini

$$a_1^{p-1} a_2^q a_3^r \ldots ; \quad a_1^p a_2^{q-1} a_3^r \ldots ; \quad a_1^p a_2^q a_3^{r-1} \ldots ; \quad \ldots\ldots$$

dello sviluppo dei determinanti

$$D_{s-1} ; \quad D_{s-2} ; \quad D_{s-3} ; \ldots .$$

Supponendo quindi verificata la legge per questi, si avrà

$$L = \frac{(p+q+r+\ldots-1)!}{(p-1)!\,q!\,r!\ldots} + \frac{(p+q+r+\ldots-1)!}{p!\,(q-1)!\,r!\ldots} + \frac{(p+q+r+\ldots-1)!}{p!\,q!\,(r-1)!\ldots}$$

$$+ \text{ ecc.} \ldots = \frac{(p+q+r+\ldots)!}{p!\,q!\,r!\ldots} ,$$

quindi questa legge per la formazione dei coefficienti è generale.

4) In D_s sono contenuti tutti i termini che hanno un peso eguale ad s, poichè D_2, D_3, ecc. contengono manifestamente tutti i termini di peso 2, 3, ecc. Queste quattro proprietà di D_s mostrano che

$$D_s = \sum \pm \frac{(p+q+r+\ldots)!}{p!\,q!\,r!\ldots} a_1^p a_2^q a_3^r \ldots ,$$

e si dà il segno + ai termini di grado pari ed il segno − agli altri se s è pari, e si fa l'opposto per s dispari.

Ritornando ora alla formola che dà S_n si vede che il coefficiente di un suo

Digitized by Google

termine è la somma de' coefficienti dei termini simili al proposto, e che si trovano nello sviluppo del secondo membro di S_n. Di qui si perviene immediatamente alla nota formola di Waring.

Indipendentemente da questa e come già fece il Serret (1) con un processo assai laborioso deduce il Janni con un metodo semplicissimo il valore di S_n pel caso di un'equazione quadratica.

Passando al §. 10 troviamo che il problema sulla eliminazione può così formularsi con Eulero (2): « Cercare la condizione affinchè due date equazioni ammettano una radice comune ». Del qual problema il Leibniz per primo diede una soluzione, quindi il Bézout se ne occupò proponendosi specialmente di determinare il grado della risultante, ma non pervenne a quella generalità cui giunse il Minding (3) senza il sussidio dei determinanti. Ora la questione si risolve in modo semplice e completo col metodo *dialitico* del Sylvester (4); del quale sono notevoli due applicazioni, p. 117–118, l'una relativa al problema generale, già indicato da Fermat (5), di far sparire gl' irrazionali da un'equazione, l' altra di determinare secondo lo Schlömilch (6) le radici immaginarie di un' equazione.

---

(1) COURS || D'ALGÈBRE SUPÉRIEURE || PAR || J.-A. SERRET, || MEMBRE DE L'INSTITUT, || PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE ET A LA FACULTÉ DES SCIENCES || DE PARIS, || TROISIÈME ÉDITION || TOME SECOND || PARIS, || GAUTHIER-TILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE IMPÉRIALE POLYTECHNIQUE, || SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, || Quai des Augustins, 55|| 1866, pag. 235.

(2) INTRODUCTIO || IN ANALYSIN || INFINITORUM. || AUCTORE || LEONHARDO EULERO, || *Professore Regio Berolinensi, & Academiae Imperialis* || *Scientiarum Petropolitanae Socio.* || EDITIO NOVA. || TOMUS SECUNDUS. || *LUGDUNI*, || Apud BERNUSET, DELAMOLLIERE, FALQUE & Soc. || 1797, pag. 247, lin. 18—30, pag. 248—268, CAPUT XIX.

(3) « 1 || Entwicklung eines symmetrischen Ausdrucks || für den Grad einer durch Elimination » her-||vorgehenden Gleichung. || (Von *Herrn Ferd. Minding*, Professor an der Universität zu Dor- » pat.) || (Gelesen in der Sitzung der Petersburger Akademie der Wissenschaften am $\frac{\text{24. Nov.}}{\text{6. Decbr.}}$ » 1843, und aus dem || Bulletin übersetzt) » (Journal||für||die || reine und angewandte Mathematik.||Herausgegeben||von||A. L. Crelle. || Ein und dreissigster Band., ecc. Berlin 1846. || Bei G. Reimer, pag. 1—11. Erstes Heft.

(4) « XXIII. *A Method of determining by more Inspection the de-* || *rivatives from two Equations* » *of any degree. By* J. J. SYL-||VESTER, *F.R.S. and R.A.S., Professor of Natural Philosophy* || *in Uni-* » *versity College, London* || (Communicated by the Author. See the December and January Num-||bers » of this Magazine) » (THE || LONDON AND EDINBURGH || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. AND || RICHARD PHILLIPS, ecc. VOL. XVI, ecc. JANUARY-JUNE, 1840. || *LONDON*: || RICHARD AND JOHN E. TAYLOR, RED LION COURT FLEET STREET, || *Printers and Publishers to the University of London*, ecc., pag. 132, lin. 25—43, pag. 133—135. NUMBER CI, FEBRUARY 1840).

(5) Handbuch || der || allgemeinen || Arithmetik || von || P. N. C. Egen. || Besonders in Beziehung auf eie Sammlung von || Beispielen Formeln und Aufgaben aus der || Buchstalbenrechnung und Algebra, von || Meier Hirsch. || Theil II. || Die Algebra || Mit drei Kupfertatfeln. || Berlin, 1820. || Verlag von Duncker und Humblot, pag. 47, lin. 28—31, pag. 48, lin. 1—12, 25—30.

(6) Handbuch || der || algebraischen Analysis || von || Dr. Oskar Schlömilch, ecc. Vierte Auflage || Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. || Jena, || Druck und Verlag von Fr. Frommann. || 1868, pag. 241, lin. 25—34, pag. 422, lin. 1—5.

Digitized by Google

Con un esempio, p. 119, tolto dal Fiedler (1) viene reso chiaro il processo col quale il Cayley (2) è pervenuto a mostrare che la risultante di due equazioni si può mettere sotto forma di un determinante simmetrico di grado inferiore a quello ottenuto col metodo di Sylvester.

Si chiude questo capitolo risolvendo, conforme il Versluys (3), un sistema di n equazioni di cui $(n-1)$ lineari e d'altra quadratica, ed accennando in fine ad un' ulteriore generalizzazione del Gundelfinger (4).

Ed ora giova notare in particolar modo ciò che dal fin qui detto si manifesta, essere cioè le questioni elementari contenute in questi due capitoli assai opportunamente framezzati da altri problemi che toccano la matematica superiore.

Il Prof. Mansion scrivendo (5) :

> « Ces deux chapitres, comme on le voit, contiennent à côté de questions » élémentaires, une foule de problèmes qui touchent aux mathématiques » supérieures. Ils sont éminemment propres à donner une idée de la manière » dont le Dr. Günther envisage la composition d'un manuel pour les élèves » des universités : outre le strict nécessaire, outre les théories indispen- » sables, son livre contient le superflu, les sujets intéressants les plus pro- » pres à exciter chez les jeunes gens l' amour de la science et le goût du » travail ».

indica il contenuto di tali capitoli.

Capitolo V. – *Determinanti delle frazioni continue*, pag. 123–144. – Una delle più belle applicazioni dei determinanti a soggetti analitici diversi è senza dubbio quella che non ha guari si è fatta alla rappresentazione di una frazione continua in forma di quoziente di due determinanti. Ben fece quindi il Günther aggiungendo per primo al suo trattato un esteso capitolo intorno a quest' argomento, che già per lui formò altrove oggetto di nuove ed importanti ricerche.

La possibilità, pag. 123, di rappresentare con determinanti le frazioni continue sembra sia stata accennata prima da Ramus (6): vi pervennero pure lo

(1) DIE ELEMENTE || DER || NEUEREN GEOMETRIE || UND DER || ALGEBRA DER BINÄREN FORMEN. || EIN BEITRAG || ZUR || EINFÜHRUNG IN DIE ALGEBRA DER LINEAREN || TRANSFORMATIONEN || VON || DR. WILHELM FIEDLER, || LEHRER AN DER HÖHEREN GEWERBESCHULE ZU CHEMNITZ || LEIPZIG. || VERLAG VON B. G. TEUBNER, || 1862, pag. 110.

(2) « XXXII. *On the Symmetric Functions of the Roots of certain Systems of two Equations.*|| » By ARTHUR CAYLEY, Esq. F.R.S. || Received December 18, 1856 — Read January 8. 1857 » (PHILOSOPHICAL || TRANSACTIONS || OF THE || ROYAL SOCIETY || OF LONDON. || FOR THE YEAR MDCCCLVII. || VOL. 147. || LONDON : || PRINTED BY RICHARD TAYLOR AND WILLIAM FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. || MDCCCLVIII, pag. 717—726).

(3) ARCHIV || der || MATHEMATIK UND PHYSIK || mit besonderer Rücksicht || auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren || Unterrichtsanstalten || Herausgeber : || Dr. Johann August Grunert, ecc. Dreiundfunfzigster Theil, ecc. Greifswald, ecc. 1871, pag. 138, lin. 34—35, pag. 139, pag. 140, lin. 1—4. Zweites Heft.

(4) « XIX. || Auflösung eines Systems von Gleichungen, worunter || zwei quadratisch und die » übrig n linear. || Von || Prof. s. GUNDELFINGER || in Tübingen » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. Achtzehnter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc. 1873, pag. 543—551. 6 Heft, Ausgegeben am 10. Januar 1874).

(5) REVUE || DE || L'INSTRUCTION PUBLIQUE || (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) EN BELGIQUE || PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION || de MM. I. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener || TOME XXI. 2e LIVRAISON || GAND, || Imprimerie EUG. VANDERHAEGEN, rue des Champs. 66 || 1878. || PARIS || P. LETHIELLEUX, Libraire, 66, rue Bonaparte || A. DURANT, Libraire, 7, rue des Grès. || LA HAYE, NYHOFF Libraire pag. 128, lin. 7—14.

(6) Ramus, Determinantemes Anvendelse til at bestemme for de convergerende Broker, Det. Kong. Danok Vfdenskab. Selsk. natuaw. og math. Afhandl kjaebenhavn 1855. S. 106 ff.

Digitized by Google

Spottiswoode (1) e l'Heine (2) nel corso di altre ricerche, ma la scienza non poteva ritrarre un efficace vantaggio da queste occasionali indicazioni. Di recente il Thiele (3) mostrò l'utilità di questo modo di rappresentare le frazioni continue, modo che venne subito applicato con miglior successo da G. Bauer (4) per certi problemi analitici e dal Casorati (5) in questioni di ottica. Una esposizione sistematica di essa teoria fu data dal Thiele (6) e dallo stesso Günther (7).

A pag. 124 viene considerato il sistema di equazioni trinomie

$$\begin{aligned} a_1 x_1 - x_2 &= b_1, \\ b_2 x_1 + a_2 x_2 - x_3 &= 0, \\ b_3 x_2 + a_3 x_3 - x_4 &= 0, \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \\ b_n x_{n-1} + a_n x_n &= 0, \quad (x_{n+1} = 0), \end{aligned}$$

donde, come indicò l'Euler (6), si ha la frazione continua

$$x_1 = b_1 : (a_1 + b_2 : (a_2 + \ldots + b_n : (a_n,$$

laddove, risolvendo coi determinanti le equazioni lineari si ottiene (8).

$$x_1 = \begin{vmatrix} b_1 & -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & a_2 & -1 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \ldots & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & a_{n-1} & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & a_{n-1} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & b_n & a_n \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \ldots & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & a_{n-1} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & b_n & a_n \end{vmatrix} = \frac{P_n}{Q_n}$$

$$= \frac{b_1 \frac{dQ_n}{da_1}}{Q_n} = b_1 \frac{d \log Q_n}{da_1},$$

(1) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Ein und funfzigster Band, ecc. Berlin, 1856, ecc., pag. 514.

(2) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Sechs und funfzigster Band, ecc. Berlin, 1861, pag. 96, lin. 15—31, pag. 97. — Einige Eigenschaften der *Lame*'schen Functionen. (Von Herrn *E. Heine* zu Halle.) §. 8.

(3) Thiele, Bemarkning om Kjaedebroker, Tidsschrift for Mathematik, udgiveta C. Tychsen, V, pag. 144 e segg.

(4) Von einem || Kettenbruche Euler's || und einem || Theorem von Wallis. || Von || G. Bauer. || Aus den Abhandlungen der K. bayer. || Akademie der W. II. Cl. XI. Bd. II. Abth. || München 1872. || Verlag der K. Akademie, || in Commission bey G. Franz. || Akademisch Buchdruckerei von F. Straub.

(10) F. CASORATI || LE PROPRIETA' CARDINALI || DEGLI || STRUMENTI OTTICI || ANCHE NON CENTRATI || L. CREMONA || LE FIGURE RECIPROCHE || NELLA || STATICA GRAFICA || MILANO, I. GIUGNO MDCCCLXXII, pag. 73.

(5) Thiele, Den endelige Kjaedebröks-Funktions Theorie Tychsen Tidssks VI, pag. 45.

(6) Darstellung || der || Näherungswerthe von Kettenbrüchen || in independenter Form || von || Dr. phil. Siegmund Günther, ecc. Erlangen, 1873.

(7) « DE FORMATIONE || FRACTIONVM CONTINVARVM || Auctore || *L. EVLERO* » (ACTA || ACADEMIAE SCIENTIARVM || IMPERIALIS || PETROPOLITANAE || pro Anno MDCCLXXIX. || *PARS PRIOR.* || *PETROPOLI.* || TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM || MDCCLXXXII, MATHEMATICA, pag. 1—29.

(8) Darstellung || der || Näherungswerthe von Kettenbrüchen || in independenter Form || von || Dr. phil. Siegmund Günther, ecc., pag. 32.

Digitized by Google

dove P_n e Q_n indicano il numeratore e denominatore della n^{ma} ridotta della frazione continua generale.

È molto elegante il processo seguito al §. 3 per determinare il numero de' termini che compongono numeratore e denominatore di una ridotta calcolata coll'usuale metodo ricorrente. A tal fine si deduce, *p* 124–126, coi determinanti la nota formola dello Stern (1)

$$\frac{Q_{t-2}}{Q_{t-1}} = \frac{1}{b}\,\frac{P_{t-1}}{Q_{t-1}} = \frac{\left(\frac{a}{2}+\sqrt{\frac{a^2}{4}+b}\right)^{t-1} - \left(\frac{a}{2}-\sqrt{\frac{a^2}{4}+b}\right)^{t-1}}{\left(\frac{a}{2}+\sqrt{\frac{a^2}{4}+b}\right)^{t} - \left(\frac{a}{2}-\sqrt{\frac{a^2}{4}+b}\right)^{t}},$$

dove $\frac{P_t}{Q_t}$ indica la t^{ma} ridotta della frazione continua

$$b : (a + b : (a + b : (a + \ldots$$

Quindi si osserva, pag. 126, che se φ_k esprime il numero dei termini pel denominatore di una k^{ma} ridotta, ancora la frazione continua

$$1 : (1 + 1 : (1 + \ldots + 1 : (1$$

terminata al t^{mo} quoziente parziale ha per valore $\frac{\varphi_{t-1}}{\varphi_t}$,

Donde poi, in virtù della formola dello Stern,

$$\varphi_t = \frac{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{t+1} - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{t+1}}{\sqrt{5}}.$$

È pure notevole la dimostrazione pag. 127, coi determinanti del teorema fondamentale sulle frazioni continue espresso dalla formola

$$P_n\,Q_{n-1} - P_{n-1}\,Q_n = \pm\, b_1\, b_2 \ldots b_{n-1}\, b_n,$$

essendo $\frac{P_n}{Q_n}$ l' n^{ma} ridotta della frazione continua

$$b_1 : (a_1 + b_2 : (a_2 + b_3 : (a_3 + \ldots + b_n : (a_n \ldots$$

Di questo teorema lo Studnička ha comunicato all'autore la seguente breve dimostrazione.

Dalla nota formola

$$\sum \pm a_{11}\, a_{22} \ldots a_{nn} = \Delta = \frac{\frac{d\Delta}{da_{11}}\,\frac{d\Delta}{da_{nn}} - \frac{d\Delta}{da_{1n}}\,\frac{d\Delta}{da_{n1}}}{\sum \pm a_{22} \ldots a_{n-1,\,n-1}}$$

si deduce, ponendo per Δ il determinante Q_n di frazione continua,

(1) Journal || für die || reine und augewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zehnter Band, ecc. Berlin, 1833, ecc., pag. 7, lin. 8—27, 32, pag. 8—10, Heft 1.

Digitized by Google

$$Q_n = \frac{Q_{n-1}\frac{1}{b_1}\,P - n(-1)^{n-1}\,b_2\,b_3\,..\,b_n}{\frac{1}{b_1}\,P_{n-1}},$$

di qui il teorema summentovato.

Applicando i determinanti scaturiscono spontanei i teoremi espressi dalle seguenti relazioni, pag. 129–130:

$$b_1 : (a_1 + . + b_{r-1} : (a_r + \cdot + b_n : (a_n = b_1 : (a_1 + . + Mb_{r-1} : + (Ma_{r-1} + (Mb_r : (a_r + . + b_n : (a_n,$$
$$b_1 : (a_1 + . + b_{r-1} : (a_{r-1} + 0 : (a_r + . + b_n : (a_n = b_1 : (a_1 + . + b_{r-1} : (a_{r-1}.$$

Non è senza interesse l' applicazione p. 131, di questo metodo pel calcolo della frazione continua

$$-1 : (2 - 1 : (2 - . . - 1 : (2,$$

che colla formola dello Stern prende il valore indeterminato $\frac{0}{0}$, e che è un caso particolare della frazione continua periodica semplice

$$b : (a + b : (a + . .$$

il cui periodo è di un solo termine.

Il §. 7 comprende il seguente teorema (1):

Affinchè il quoziente di due determinanti

$$\frac{M}{N} = \frac{M}{\sum \pm a_{11}\,a_{22}\,..\,a_{nn}}$$

possa rappresentarsi con una frazione continua è necessario, e basta che sussista una qualunque delle relazioni

$$M = \frac{dN}{da_{11}},\quad M = \frac{dN}{da_{1n}},\quad M = \frac{dN}{da_{n1}},\quad M = \frac{dN}{da_{nn}}.$$

Sono pure notevoli i paragrafi 8 e 9 per la semplicità con cui viene risoluta la questione, già discussa da Heine (2), Hankel (3) e Nachreiner (4), con-

(1) ARCHIV || der || MATHEMATIK UND PHYSIK || mit Besonder Rucksichet || auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren || Unterrichtsanstalten. || Gegrundet von||JOHANN AUGUST GRUNERT,||fortgesetzt von|| R. Hoppe. || Fünfundfunfzigster Teil. || Leipzig. || C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, || J. Sengbusch.|| 1873, pag. 397, lin. 22—36, pag. 398—400, pag. 401, lin. 1—15. Viertes Heft. (XXXIII.||Beiträge zur Theorie den Kettenbruche. || Von || *Siegmund Günther*, III.

(2) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und dreissigster Band, ecc. Berlin, 1847, ecc., pag. 294, lin. 7—22, pag. 295, pag. 296, lin. 1—2. Heft 4.

(3) « Herrn Hankel *Ueber die Transformation von Reihen in Kettenbruche* vorgelegt von *W.* » *Scheibner* » (BERICHTE || ÜBER DIE || VERHANDLUNGEN || DER KÖNIGLICHEN SACHSISCHEN || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU LEIPZIG. || MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE.||VIERZEHNTER BAND. || 1862. || LEIPZIG || BEI S. HIRZEL pag. 17—22. — Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. Siebenter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc. 1862, pag. 338, lin. 5—28, pag. 339—342, pag. 343, lin. 1—3, 5 Heft, ecc. Ausgegeben am 1. September 1862 — Kleinere Mittheilungen XXVIII.

(4) Beziehungen || zwischen || Determinanten und Kettenbrüchen || von || Dr. Vincenz Nachreiner.||

Digitized by Google

cernente il modo di trasformare le frazioni continue in serie procedenti secondo le potenze positive e negative di una variabile.

Segue poi pag. 141, un cenno sulle frazioni continue ascendenti, le quali, benchè scoperte dall' arabo Al-Kalsadi (1) e note ancora al più grande matematico del medio evo, Leonardo Fibonacci (2), rimasero inosservate fino a che, pochi anni or sono, cominciarono ad occuparsene il Druckenmüller (3), l'Heis (4), il Kunze (5) e per ultimo il Lemkes (6).

Data la frazione continua ascendente

$$\frac{M}{N} = \frac{b_1}{a_1} + \frac{b_2}{a_2} + \ldots + \frac{b_n}{a_n},$$

si ottiene per via induttiva (7)

$$M = \begin{vmatrix} b_1 & -1 & 0 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ b_3 & 0 & a_3 & -1 & \ldots & 0 & 0 \\ b_4 & 0 & 0 & a_4 & \ldots & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ b_{n-1} & 0 & 0 & 0 & \ldots & a_{n-1} & -1 \\ b_n & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 & a_n \end{vmatrix}.$$

München, im December 1872. || Akademische Buchdruckerei von F. Straub in München. (In 8.°, di 24 pagine), pag. 19.

(1) ZUR || GESCHICHTE DER MATHEMATIK || IN ALTERTHUM UND MITTELALTER || VON || D.R HERMANN HANKEL, || WEIL. ORD. PROFESSOR DER MATH. AN DER UNIVERSITÄT ZU TÜBINGEN. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1874, pag. 254.

(2) Beitraege || zur || Erfindungsgeschichte der Kettenbrüche || Programm der Lateinschule zu Weissenburg || von || Dr. phil. Siegmund Günther, Reallehrer || 1872, pag. 2.

(3) Theorie || der || Kettenreihen || nebst einem Anhange || über die Auflösung der binomischen || unbestimmten || Gleichungen. || Von || *N. Druckenmüller* || Gymnasiallehrer zu Trier, Mitglied der Gesellschaft nützlicher || Forschungen daselbst || Trier, || bei J. J. Lintz, || 1837.

(4) Sammlung || von || Beispielen und Aufgaben || aus der || allgemeinen Arithmetik und Algebra. || In systematischer Folge bearbeitet || für || Gymnasien Realschulen höhere Bürgerschulen und Gewerbeschulen || von || Dr. Eduard Heis || Professor der Mathematik und Astronomie || an der Königlichen Akademie zu Münster || Neununddreissigste Auflage. || Köln, 1875 || Verlag der M. Du Montschauberg'schen Buchhandlung. || Wien || Gerold u Comp. W. Braumüller. In 8°, di 141 pagine.

(5) Die || aufsteigenden || Kettenbrüche || Eine || Zugabe zu allen Lehrbüchern der Arithmetik || von || Alfred Kunze || Lehrer der Mathematik am Gymnasium zu Eisenach. || $\frac{\alpha}{a} + \frac{\beta}{b} + \frac{\gamma}{c} + \ldots =$ $\frac{\alpha}{a} + \frac{\beta}{ab} + \frac{\gamma}{abc} + \ldots$ || Weimar || Hermann Böhlau || 1857. (In 8° di 48 pagine, nella 48ª delle quali, numerata 48 (lin. 15) si legge: « Druck der Hof-Buchdruckerei in Weimar ».

(6) THEORIA || FRACTIONUM CONTINUARUM || ASCENDENTIUM. || DISSERTATIO MATHEMATICA, || QUAM || CONSENSU ET AUCTORITATE || AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS || IN || ALMA LITTERARUM ACADEMIA REGIA || MONASTERIENSI || AD || SUMMOS IN PHILOSOPHIA HONORES || RITE IMPETRANDOS || DIE II. MENSIS APRILIS A. MDCCCLXX. || IN PUBLICO DEFENDET || SCRIPTOR || HERMANNUS LEMKES, || COLONIENSIS RHENANUS. || MONASTERII || FORMIS E C. BRUNN. (In 8° di 52 pagine).

(7) Darstellung || der || Näherungswerthe von Kettenbruchen || in independenter Form || von || Dr. phil. Siegmund Günther, ecc., pag. 41, lin. 21—26, pag. 42—43, pag. 44, lin. 1—19.

Digitized by Google

e si ha immediatamente

$$N = a_1 a_2 \ldots a_n .$$

Giova qui avvertire che lo stesso Günther (1) ha dato altrove una teoria generale delle frazioni continue ascendenti, mostrando (2) come su queste forme si possa stabilire un semplice sviluppo in serie delle frazioni continue ordinarie.

L'ultimo paragrafo di questo interessante capitolo contiene un teorema sulle frazioni continue di ordine superiore, « Kettenbruchähnliche Algoritmen » del Jacobi (3), il quale volle così indicare quelle forme cui si sarebbe pervenuti usando di equazioni qualunque invece delle equazioni trinomie che convengono alle frazioni continue ordinarie. Per altro il Jacobi lasciò d'indagare la dipendenza di esse forme con quelle conosciute dell'analisi algebrica, ma questa dipendenza fu poi trovata da Fürstenau (4).

Capitolo VI. – *Applicazioni geometriche*, pag. 145–154. – Qui l'autore ha creduto bene di limitarsi ai determinanti relativi all'area del triangolo ed al volume del tetraedro, alla determinazione degli assi principali di una superficie di 2° ordine, alla intersezione di una retta con una conica definita da cinque de' suoi punti, dove, pag. 153 e pag. 197 della 1ª edizione, disavvedutamente scrive

$$\begin{vmatrix} a & h & g & A \\ h & b & f & B \\ g & f & c & C \\ A & B & C & o \end{vmatrix} = 0 .$$

Del resto mentre conveniamo coll'autore (5) che

« ein
» Lehrbuch der Determinantentheorie soll und kann niemals ein Lehr-
» buch der analytischen Geometrie ersetzen ».

pure avuto riguardo allo scopo didattico di questo libro, crediamo che aves-

(1) « IX. || Ueber aufsteigende Kettenbrüche || Von || Dr. S. Günther || Privatdocent am Poly-» technikum in München » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXI. Jahrgang, ecc. Leipzig, ecc. 1876, pag. 178—192. 3 Heft. Ausgegeben am 20 Mai. 1876.

(2) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXI. Jahrgang, ecc., pag. 188, lin. 23—25, pag. 189—191.

(3) « Allgemeine Theorie der kettenbruchähnlichen || Algorithmen, in welchen jede Zahl aus » *drei* || vorhergehenden gebildet wird || (Aus den hinterlassenen Papieren von *C. G. J Jacobi* mit-» getheilt durch Herrn *E. Heine* » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik || In zwanglosen Heften. || Als Fortsetzung des von || A. L. Crelle || gegründeten Journals || herausgegeben || unter Mitwirkung der Herren || Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass || von || C. W. Borchardt, ecc. Neun und sechzigster Band, ecc. Berlin, 1868, ecc., pag. 29—64. Erstes Heft).

(4) « Ueber Kettenbrüche höh rer Ordnung. || von E. Fürstenau » (Jahresbericht || über das || Königliche || Realgymnasium zu Wiesbaden || von Ostern 1873 bis Ostern 1874, || mit welchem zu der|| am 27. März 1874 stattfindenden öffentlichen Prüfung aller Klassen || und zu dem || am 28. März von Morgens 9 Uhr an zu begehenden Schlussactus || im Namen des Lehrercollegiums || ehrerbietigst einladet || E. Fürstenau, || Director: || Inhalt: || 1) Ueber Kettenbrüche höherer Ordnung. || 2) Schulnachrichten || Vom Director. || Wiesbaden || Druck von Carl Ritter. || 1874, pag. 1—30).

(5) Lehrbuch || der || determinanten-theorie || für studirende || von || Dr. Siegmund Günther, ecc. zweite, ecc. auflage, pag. VIII, lin. 2—4.

Digitized by Google

sero potuto trovar posto conveniente alcune altre semplici considerazioni o conseguenze immediate di proprietà esposte. Così, oltre l'introduzione del concetto del doppio segno nelle aree e nei volumi, sarebbe stato bene dedurre dalle espressioni dell'area di un triangolo e del volume di un tetraedro le equazioni di una retta e di un piano coi principali problemi relativi. Le quali cose se il giovane può forse ricavare da sè, l'averle innanzi lo persuade vie meglio della semplicità e fecondità del metodo dei determinanti anche per la geometria analica.

Capitolo VII. – *Determinanti funzionali*, pag. 155–171. – Per stabilire il concetto determinante funzionale in date funzioni esplicite, l'autore comincia anzi tutto, pag. 155, a considerare n equazioni omogenee.

$$f_1(x_1, x_2 \ldots x_n) = 0 \ldots f_n(x_1, x_2 \ldots x_n) = 0,$$

colle quali forma il determinante di grado n

$$f_x = \sum \pm \frac{df_1}{dx_1} \frac{ds_2}{dx_2} \ldots \frac{df_n}{dx_n},$$

introdotto nella scienza da Jacobi (1) sotto il nome di « Determinante funzionale ». Continua poscia osservando che se le n equazioni mentovate non sono indipendenti ma legate da una relazione $\varphi(f_1, f_2, \ldots f_n) = 0$, il determinante funzionale è nullo e viceversa.

Ma noi vogliamo notare che l'omogeneità delle $f_1' f_2', \ldots f_n$ non è condizione necessaria per questo teorema, e l'eguaglianza a zero delle medesime, la quale viene poi trascurata nel corso della dimostrazione, può indurre il giovane lettore a ritenere le f costanti. Partendo da equazioni omogenee conveniva allora esprimere diversamente il teorema accennato, indicando altre importanti conseguenze, come si legge anche nell'Hesse (2).

Nel 2° paragrafo troviamo inutile il sistema di equazioni

(1) « 12. || De Determinantibus functionalibus || (Auct. *C. G. J. Jacobi* prof. ord. math. Regiom.) » (Journal || für die || reine und angewadnte Mathematick, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und zwanzigster Band, ecc., pag. 319–359, Heft 4). — « Quod egregie declarant varia theore- » mata quae || de Determinantibus illis aliis occasionibus proposui. Qua de re fortasse convenit ea Deter- » minantia propria appellatione *Determinantium functiona- || lium* insignire ». (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc, Zwei und zwauzigster Band, ecc., pag. 319, lin. 11–14).

(2) VORLESUNGEN || ÜBER || ANALYTISCHE GEOMETRIE DES RAUMES, || INSBESONDERE || ÜBER OBERFLACHEN ZWEITER ORDNUNG || VON || D.R OTTO HESSE, || ORDENTL. PROFESSOR AN DEM K. POLYTECHNICUM ZU MÜNCHEN. || ZWEITE AUFLAGE. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER, || 1869. (In 8°, di 472 (XVI, 456) pagine), pag. 100–101. Di questo eccellente trattato e così delle altre lezioni che lo completano, cui non sapremmo mai rac- comandare abbastanza ai giovani studiosi, è annunziata uua nuova edizione italiana per cura del prof. G. Jung, la quale non potrà a meno di non venire accolta con grande favore specialmente da quei nostri giovani che non conoscono la lingua tedesca. Il nome del Jung, che anche non ha guari arricchì le nostre scuole di un'altra bella traduzione (ELEMENTI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA DEL DR. R. STURM professore nella « Technische Hochschule » *di Darmstadt* EDIZIONE ITALIANA AUTORIZZATA CONTENENTE MOLTE AGGIUNTE MIGLIORAMENTI DELL'AUTORE ESEGUITA PER CURA DEL DR. G. JUNG, *professore nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.* CON 12 TAVOLE LITOGRAFATE MILANO ULRICO HOEPLI LIBRAIO-EDITORE 1878. Alla pagina 6ª, non numerata, si legge: « *Coi tipi di G. Bernardoni.* » In 8.°, di 128 pagine e 12 tavole), ne rende certi che l'opera non lascierà nulla a desiderare.

Digitized by Google

$$dy_i = \frac{d\psi i}{dx_1} dx_1 + \frac{d\psi i}{dx_2} dx_2 + \ldots + \frac{d\psi i}{dx_n} dx_n \,, \; (i = 1, 2, \ldots n);$$

mentre la formola

$$\Sigma \pm \frac{d\psi^1}{dx_1} \ldots \frac{d\psi^n}{dx_n} = \Sigma \pm \frac{d\varphi^1}{dy_1} \ldots \frac{d\varphi^n}{dy_n} \cdot \Sigma \pm \frac{dy_1}{dx_1} \ldots \frac{dy_n}{dx_n}$$

o va omessa, o scritta così

$$\Sigma \pm \frac{df_1}{dx_1} \ldots \frac{df_n}{dx_n} = \Sigma \pm \frac{d\varphi^1}{dy_1} \ldots \frac{d\varphi^n}{dy_n} \Sigma \pm \frac{dy_1}{dx_1} \ldots \frac{dy_n}{dx_n} \,.$$

Le φ del paragrafo 3 non solo devono essere funzioni delle $f_1 f_2 \ldots f_n$, ma anche funzioni esplicite delle x_1, $x_2 \ldots x_n$, la qual cosa non appare manifesta dalla scrittura, pag. 156,

$$\varphi' (f' [x_1 \ldots x_n] \ldots f_n [x_1 \ldots x_n]) = 0 \ldots \varphi^n (f_1 [x_1 \ldots x_n] \ldots f_n [x_1 \ldots x_n] = 0.$$

Tanto più poi che l'esempio dato nel testo, p. 157, non è conforme nè al concetto di quelle equazioni, nè ai teoremi accennati in questo paragrafo. Questi teoremi infatti si devono riferire al caso di n funzioni $f^1, f^2, \ldots f^n$ delle n variabili $x_1, x_2, \ldots x_n$, le quali funzioni non siano date esplicitamente ma definite invece da equazioni della forma

$$\varphi^r \equiv \varphi^r (f^1, f^2, \ldots, f^n, x_1, x_2, \ldots, x_n) = 0,$$

come fu fatto da Jacobi (1).

E qui il sig.r Gunther ci permetta di esprimere francamente il desiderio che abbiamo di vedere rifatti ed ampliati in una nuova edizione del suo libro questi tre paragrafi, che sfuggirono alla critica dei suoi numerosi bibliografi, e la cui esatta formulazione è di capitale importanza nel calcolo infinitesimale.

Al §. 4, seguendo il Baehr (2), viene dedotta la formola di trasformazione negl' integrali multipli (cangiamento di variabili), già indicata da Jacobi (3). Questa formola si applica quindi a due esempi che non sono senza interesse.

(1) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und zwanzigster Band, ecc. Berlin, 1841, pag. 337, lin. 11—31, pag. 338, pag. 339, lin. 1—4, pag. 355, lin. 26—30, pag. 356—357, Heft 4 (12. || De Determinantibus functionalibus || (Auct. *C. G. I. Jacobi* prof. ord. math. Regiom.), §. 10, 16).

(2) « XXIX. || Note sur le changement des variables dans les inté-||grales multiples. || Par || Mon-» sieur Dr. *G. F. W. Baehr*||à Gröningue » (Archiv||der||Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeber || von || *Johann August Grunert*, || Professor zu Greifswald. || Einundvierzigster Theil. || Mit vier lithographirten Tafeln || Greifwald. || C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, || Th. Kunike. || 1864, pag. 453—494, pag. 495, lin. 1—9. Viertes Heft).

(3) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwölfter Band, ecc. Berlin, ecc. Berlin. 1834, ecc., pag. 38—41, pag. 42, lin. 1—14. — I. || De binis quibuslibet functionibus homogeneis secundi || ordinis per substitutiones lineares in alias binas transformandis, quæ solis quadratis variabilium constant; || una cum varijs theorematis de transformatione et || determinatione integralium multiplicium || (Auct. Dr. *C. G. J. Jacobi*, prof. math. Regiom.

Digitized by Google

Procedendo si trova il processo del Baltzer (1) per ricavare la formola di Gauss (2) relativa alla misura della curvatura di una superficie, formola che così va scritta

$$k = \frac{rt - s^2}{(p^2 + q^2 - 1)^2},$$

e che per k costante negativa corrisponde alla superficie pseudosferica del Beltrami (3).

La curvatura k è stata espressa da Gauss in funzione dei tre simboli E, F, G, di cui l'ultimo ha un interesse tutto speciale, potendosi rappresentare con un quadrato perfetto, donde V. Escherich (4) è pervenuto a porre k sotto forma di un determinante emisimmetrico di sesto grado. Come generalizzazione si dà, pag. 164, la formola per la curvatura di una superficie considerata in uno spazio di n dimensioni.

Al §. 7 si dimostra la seguente proprietà del determinante di Hesse (the Hessian secondo il Sylvester).

Trasformando una funzione data $f(x_1\, x_2, \ldots x_n)$ nella $F(y_1, y_2, \ldots y_n)$ mediante la sostituzione lineare

$$x_i = a_{i1} \cdot y_1 + a_{i2} y_2 + \ldots + a_{in} y_n, \quad (i = 1, 2, \ldots, n),$$

fra l'Hessiano $H(f_x)$ della forma primitiva ed $H(F_y)$ della trasformata sussiste la relazione (5)

$$H(F_y) = H(f_x)\ (\Sigma \pm a_{11}\, a_{22} \ldots a_{nn})^2.$$

Nel corso della dimostrazione di questo teorema, pag. 165 e pag. 215 della 1ª edizione, troviamo $\frac{d\Delta}{da_{rs}}$ invece di A_{rs} per $(r, s = 1, 2, \ldots n)$.

Per maggior evidenza ed esattezza abbiamo creduto bene di esprimere con

(1) Baltzer, Ableitung der Gauss'schen Formeln fur die Flachenkrummung (BERICHTE || ÜBER DIE || VERHANDLUNGEN || DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN || GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU LEIPZIG, || MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE || ACHTZEHNTER BAND. || 1866. || MIT ZEHN TAFELN. || LEIPZIG || BEI S. HIRZEL, pag. 1—6).

(2) « DISQUISITIONES GENERALES || CIRCA || SUPERFICIES CURVAS || AUCTORE || CAROLO FRIDERICO » GAUSS. || SOCIETATI REGIAE OBLATAE D. S. OCTOB. 1827 » (COMMENTATIONES || SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARUM || GOTTINGENSIS || RECENTIORES. || VOLUMEN VI, || AD A. MDCCCXXIII—XXVII. || *CUM FIGURIS*, || GOTTINGAE, || SUMPTIBUS DIETERICHIANIS. || MDCCCXXVIII., COMMENTATIONES || SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARUM || GOTTINGENSIS || RECENTIORES||CLASSIS MATHEMATICAE||TOM. VI, pag. 99—146). — « DISQUISITIONES GENERALES||CIRCA SUPERFICIES CURVAS||AUCTORE || CAROLO FRIDERICO GAUSS || » SOCIETATI REGIAE OBLATAE D. VIII OCTOBR. MDCCCXXVII. || Commentationes societatis regiae scien- » tiarum Gottingensis recentiores. Vol. VI. || Gottingae MDCCCXXVIII » (CARL FRIDRICH GAUSS || WERKE || VIERTER BAND. || HERAUSGEGEBEN || VON DER || KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU || GÖTTINGEN || 1873, pag. 247—258).

(3) SAGGIO D'INTERPRETAZIONE || DELLA || GEOMETRIA NON EUCLIDEA.

(4) ARCHIV || der || MATHEMATIK UND PHYSIK, ecc. || Gegründet von || I. A. Grunert, || fortgesetzt von || R. Hoppe. || Siebenundfunfzigster Teil. || Leipzig, ecc., 1875. pag. 385—391, Viertes Heft.

(5) Vorlesungen || zur Einführung || in die || Algebra del linearen Transformationen || von || George Salmon || Deutsch bearbeitet || von || Dr. Wilhelm Fiedler. || Leipzig, || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1863 (In 8°, di 289 pagine (VIII, 271, ultima non numerata), pag. 101.

Digitized by Google

un simbolo F diverso da f la funzione f stessa trasformata dalle x alle y in virtù della sostituzione data.

L' Hessiano di una funzione omogenea (1) forma oggetto del paragrafo 8, ma va scritto F_i invece di H nella relazione (pag. 167):

$$-(m-1) : x_1 : x_2 : \ldots : x_n = H : F_{i1} : F_{i2} : \ldots : F_{in}.$$

Ed ora, pag. 167, partendo dalla formola che dà la curvatura di una piana in coordinate ordinarie, si passa alle coordinate omogenee, applicando la relazione generale di Kronecker sulla curvatura in uno spazio ad n dimensioni.

Ma poichè questa relazione fu solo accennata, pag. 164, non dimostrata, sarebbe stato forse più naturale avvertire che si perviene dalle coordinate ordinarie alle omogenee ponendo $k = i = 3$ nella formola poco prima dedotta

$$F_{ik} = \frac{x_i : x_k}{(m-1)^2} H,$$

e considerando $x_3 = 1$ dopo la differenziazione.

Termina il capitolo con alcuni esempi atti a mostrare l' uso dell' Hessiano nella teoria delle curve e superfici.

Capitolo VIII. – *Sostituzioni lineari*, pag. 172–184. Si accenna anzi tutto all'importanza in genere delle trasformazioni lineari che formano la base dell'algebra moderna o teoria degli invarianti, e si passa quindi a considerare le sostituzioni ortogonali di cui ebbero già ad occuparsi Eulero (2) e Cauchy (3), le quali, seguendo il Veltmann (4), possono definirsi colle equazioni

$$b_{i1} x_1 + \ldots + b_{in} x_n = b_{1i} y_1 + \ldots + b_{ni} y_n \; (i = 1, 2, \ldots n),$$

(1) Prendendo in considerazione altri tipi di determinanti di funzioni il prof. Felice Casorati stabilisce in modo piano ed elegante analoghi teoremi d'indole più generale (MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO || DI SCIENZE E LETTERE. || CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI. || VOLUME DECIMOTERZO || QUARTO DELLA SERIE TERZA. || MILANO, || DALLA TIPOGRAFIA BERNARDONI. || 1877, pag. 181—187, Fascicolo II, ULRICO HOEPLI EDITORE—LIBRAJO, || MILANO, || Galleria De-Cristoforis 59—60. || NAPOLI, || Via Roma, già Toledo || 224 || PISA Via Cavour, 1 || 1875, || SUI DETERMINANTI DI FUNZIONI. || NOTA || DEL || M. E. prof. FELICE CASORATI || Comunicata nell'adunanza del 10 dicembre 1874). Uno di questi forma oggetto del 54° esercizio della raccolta, pag. 205, del Günther. Ma anche gli altri teoremi per la loro importanza e facilità di dimostrazione potrebbero utilmente venire indicati al giovane studioso.

(2) « PROBLEMA || ALGEBRAICVM || OB AFFECTIONES PRORSVS SINGVLARES || MEMORABILE, || Auctore || L. EVLERO » (NOVI || COMMENTARII || ACADEMIAE SCIENTIARVM || IMPERIALIS || PETROPOLITANAE. || TOM. XV. || PRO ANNO MDCCLXX. || PETROPOLI || TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM MDCCLXXI, MATHEMATICA, pag. 75—126).

(3) EXERCICES D'ANALYSE || ET DE || PHYSIQUE MATHÉMATIQUE, || PAR LE BARON AUGUSTIN CAUCHY, ecc. TOME QUATRIÈME. || PARIS, ecc. 1847, pag. 139—140.

(4) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. Sechszehnter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc. 1871, pag. 523, lin 12—42, pag. 524, pag. 525, lin. 1—2. 6 Heft, ecc. Ausgegeben am 28 November 1871.

Digitized by Google

dove $b_{ik} = -b_{ki}$, $b_{11} = b_{22} = . = b_{nn}$. Di qui si deducono le due formole che giustificano appunto il nome ortogonale dato a queste particolari sostituzioni.

Segue un cenno sugli invarianti e covarianti, e, quali esempi, viene dimostrato, pag. 177, che il discriminante di una forma binaria quadratica è un invariante, e che l'Hessiano di una funzione qualunque è un covariante.

Sono notevoli i due ultimi paragrafi di cui l'uno contiene la teoria di Weierstrass (1) [per le funzioni bilineari], l'altro una elegante applicazione di questa ai complessi lineari.

Capitolo IX. – *Determinanti cubici*, pag. 185–194. – È la prima volta che i determinanti cubici formano oggetto di capitolo speciale in un trattato sui determinanti.

Nel §. 1 si accenna all'origine e sviluppo di tali forme così: Vandermonde (2) considerò per primo elementi a tre indici. Più tardi il Prof. Giuseppe Somoff (3) nel corso di ricerche d'indole diversa fece uso dei tre indici, ma fu Dahlander (4) il primo che espose in modo ordinato la teoria dei determinanti cubici. Per ultimo il De Gasparis (5), l'Armenante (6) e il Padova (7) trovarono una serie di pro-

(1) « Hr. Weierstrass-Zur Theorie der bilinearen und quadratischen || Formen ». (MONATSBERICHTE || DER || KÖNIGLICH-PREUSSISCHEN || AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN || ZU BERLIN. || Aus dem Jahre 1868. || Mit 10 Tafeln. || BERLIN. || BUCHDRUCKEREI DEZ KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN || G. VOGT. || UNIVERSITÄTSSTR. 8 || 1869. || IN COMMISSION IN FERD. DÜMENLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. || HARRWITZ UND GROSSMANN, pag. 310—338).

(2) « *REMARQUES* || *SUR LES* || *PROBLÈMES DE SITUATION*. || Par M. VANDERMONDE || 4 Mai || 1771 » (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE DES SCIENCES || *ANNÉE M.DCCLXXI.* || Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, || pour la même Année, ecc., MÉMOIRES || DE || MATHÉMATIQUE || ET || DE PHYSIQUE, || *TIRÉS DES REGISTRES* || *de l'Académie Royale des Sciences*, || Année M.DCCLXXI, pag. 566—574).

(3) « MÉMOIRE || SUR || LES ACCÉLERATIONS DE DIVERS ORDRES || PAR || J. Somoff, || Membre de l'Académie || *Lu le 11 Decembre* 1863. || ST.-PÉTERSBOURG, 1864 » (MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PETERSBOURG || VII^e SÉRIE. TOME VIII. || SAINT-PÉTERSBOURG, 1865. || MEMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE || TOME VIII. N.° 5, pag. 1—56).

(4) « Om en klass funktioner, hvilka ega flera egenskaper || analoga med determinanternes. || Af » G. R. DAHLANDER. || [Meddeladt den 13 Maj 1863] » (OFVERSIGT || AF || KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS || FÖRHANDLINGAR. || TJUGONDE ARGANGEN || 1863 || MED SJU TAFLOR. || STOCKHOLM, 1864. || P. A. NORSTEDT & SÖNER, || Kong. Boktryckare, pag. 295—304).

(5) SOCIETA' REALE DI NAPOLI || RENDICONTO || DELL'ACCADEMIA || DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE. || ANNO VIII || NAPOLI || STAMPERIA DEL FIBRENO || Pignatelli a San Giovanni Maggiore, 26 || 1869, pag. 118—120 — SOPRA DUE TEOREMI DEI DETERMINANTI A TRE INDICI || ED UN'ALTRA MANIERA DI FORMAZIONE || degli elementi di un determinante ad *m* indici || NOTA || del Socio Ordinario A. de Gasparis || *Estratto dal Rendiconto della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli* || *Fascicolo* 7.° — Luglio 1868. In 4°, di 4 pagine, delle quali la prima non è numerata, e le 2^a—4^a sono numerate 2—4.

(6) « SUI DETERMINANTI CUBICI || PER || A. ARMENANTE » (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume VI. — 1868 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*, 60, pag. 175—181, Anno VI. — Maggio e Giugno 1868).

(7) « SUI DETERMINANTI CUBICI || NOTA || di E. PADOVA » (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume VI. — 1868, ecc., pag. 182—189. Tomo VI. Maggio e Giugno 1868).

Digitized by Google

prietà analoghe a quelle dei determinanti consueti, e lo Zehfuss (1) ne mostrò la relazione con alcuni teoremi di algebra moderna.

Ma qui il Günther omette un altro scritto del De Gasparis (2) che già altrove (3) avemmo opportunità di ricordare, e pel quale, come abbiamo (4) di recente osservato, il De Gasparis deve riguardarsi quale fondatore della teoria sui determinanti universali. Così a lui, e non al Dahlander, come afferma il Günther, pag. 189, si deve il teorema:

Un determinante cubico di grado può rappresentarsi con una somma di 1. 2. 3. n determinanti ordinari dello stesso grado (5).

Al §. 2, disposti in un cubo gli n^3 elementi si dà la seguente definizione (6):

« Bildet man aus den gegebenen n^3 Elementen sämmtliche » Produkte zu n Faktoren, welche das System zulässt, ohne » dass in einem dieser Produkte mehnals ein einziges der » nämlichen Horizontal-ader Vertikalebene angehöriges Ele- » ment vorkommt, und versieht diese Produkte nach einem » bestimmten Gesetze zum Theil mit dem positiven zum Theil » mit dem negativen Vorzeichen, so nennt man die algebrai- » sche Summe all' dieser Produkte die cubische Determinante » des Systemes ».

Considerato quindi nel determinante cubico due specie di piani verticali ed

---

(1) Zehfuss, Ueber eine Erweiterung des Begriffs der Determinanten. Franckfurt 1868.

(2) Sur les déterminantes || dont les éléments ont plusieurs indices. || PAR JEAN BLAISE GRANDPAS, (anagramma di « ANNIBALE DE GASPARIS »). In 8.°, di 8 pagine, delle quali le 1ª, 8ª non sono numerate, e le 2ª—7ª sono numerate 2—7, e nella settima delle quali, numerata 7 (lin. 25) trovasi la data « 25 Septembre 1861 » (senza nota di luogo, nè di stampatore). — L' illustre Prof. Annibale Di Gasparis, autore di questo importante opuscolo, cita egli medesimo questo suo importante lavoro scrivendo (SOPRA DUE TEOREMI DEI DETERMINANTI A TRE INDICI, ecc., pag. 1, lin. 8—12):

« I miei colleghi matematici sanno che nel settembre 1861 ebbe a pub- « blicare una *brochure* avente per titolo: *Sur les déterminants dont les élé- » ments ont plusieurs indices*; par JEAN BLAISE GRANDPAS (*anagramma*), in » cui enunciava parecchie proprietà di questa nuova specie di determi- » nante ».

(3) « DETERMINANTI FORMATI DI ELEMENTI CON UN NUMERO QUALUNQUE || D'INDICI || PER || » GIOVANNI GARBIERI » (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XV. — 1877.|| NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*, 60, 1877, pag. 89—100, Marzo e Aprile 1877). Una analisi di questo scrtto fu data dal Ch.mo Sig. Prof. Giusto Bellavitis (ATTI || DEL REALE || ISSITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL' OTTOBRE 1878 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || TIP. ANTONELLI || 1877—1878, pag. 251, lin. 9—27, pag. 252—273, TOMO QUARTO, SERIE QUINTA — *Dispensa Seconda*).

(4) « SECONDA PARTE || DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI GIORNALI || DEL || M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS || ALGEBRA || (Continuazione dopo il N. 719.) N. 729 GARBIERI G. *Giorn. di Matem. Napoli* 1877, XV. || *Determinanti formati di n' elementi* (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878, ecc. pag. 251, lin. 8—26, pag. 252—273, TOMO QUARTO, SERIE QUINTA — *Dispensa Seconda*).

(5) Il prof. Bellavitis scrive (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878, ecc., pag. 252, lin. 27—31, TOMO QVARTO, SERIE QUINTA || *Dispensa Seconda*):

« Parmi che il determinante cubico di n^3 elementi, me- » glio si definisca dicendolo la somma di $[1]_n$ determinanti » ordinari formati prendendo in tutti i modi possibili le co- » lonne 1.ª 2.ª... $n$esima una per ciaschedun degli strati » orizzontali di elementi ».

(6) LEHRBUCH DER DETERMINANTEN-THEORIE, ecc. VON DR. SIEGMUND GÜNTHER, ecc. ZWEITE, ecc. AUFLAGE, ecc., pag. 186, lin. 40—46, pag. 187, lin. 1—2.

Digitized by Google

una serie di piani orizzontali, si dimostrano, pag. 188–189, le proprietà relative allo scambio di questi piani fra loro.

I paragrafi seguenti si riferiscono a teoremi analoghi a quelli sui determinanti ordinari, e si dà per ultimo un cenno dei determinanti universali.

Questo capitolo IX è l'ultimo del trattato, il quale comprende pure un'appendice, oltre l'altra trascritta alla fine del 1°. Tale appendice è una raccolta di 66 esercizi tolti da varie pubblicazioni, comunicati all'autore da conoscenti ed amici. Di questi esercizi alcuni sono per principianti, altri per chi è più addentro negli studi matematici. Sotto l'aspetto didattico quest'appendice ha non picciol pregio e può riuscire utile agli studiosi. Forse con più volontà e profitto si accingerebbe il giovane a studiare quelle questioni, se vi venisse gradualmente preparato con altre poste in fine d'ogni Capitolo.

Vogliamo trascrivere la 34ª presa dallo Smith (1), poichè per essa il prof. P. Mansion ha pubblicato in questi dì una interessante nota (2), che può esser letta con profitto dal giovane studioso. – Il teorema dello Smith viene così espresso:

Se si indica con $[x, y]$ il massimo comun divisore fra i numeri x, y, con $\varphi(n)$, secondo Gauss (3), il numero dei numeri non superiori ad n primi con esso, si ha:

$$f(n) = \begin{vmatrix} [1,1] & [1,2] & \cdot\cdot & [1,n] \\ [2,1] & [2,2] & \cdot\cdot & [2,n] \\ \cdot & \cdot & \cdot\cdot & \cdot \\ [n,1] & [n,2] & \cdot\cdot & [n,n] \end{vmatrix} = \varphi(1)\,\varphi(2)\,(\varphi 3)\,\cdot\cdot\,(\varphi n).$$

Trovato questo e dedotto un corollario immediato e la legge onde si può formare il determinante, il Mansion perviene poi a teoremi che « sono la ge- » neralizzazione *algebrica* più naturale di quello di Smith e del corollario (4).

E qui poniam termine al nostro dire, lieti si avremo con questo invogliati i giovani matematici italiani a studiare un trattato che, e per copia di notizie storiche letterarie, e per varietà d'argomenti, e per eleganza di dimostrazioni, può giovare assai a' loro studii avvenire.

Dott. Giovanni Garbieri.

---

(1) « *On the Value of a Certain Arithmetical Determinant.* By Henry J. Stephen, Smith, » Savilian Professor of Geometry in the University of Oxford. (*Read May* 11 *the* 1876.) » (proceedings of the London mathematical society. vol. vii. from november 1875, to october, 1876, london c. f. hodgson & son, gough square, fleet street, pag. 208—212.

(2) « III. Généralisation d'un théorème de M. H. Smith » (sur la || théorie des nombres || par Paul Mansion, || Professeur a l'Université de gand || I. Note sur un principe élémentaire » d'arithmétique, || II. Généralisation du théorème de Nicomaque. || III. Généralisation d'un théorè- » me de M. H.-J.-S. Smith. || IV. Sur le théorème de Fermat. || V. Loi de réciprocité des résidus » quadratiques. || gand, || ad. hoste, libraire-éditeur, || rue des Champs, 43. || 1878 » (In 8.°, di 27 pagine), pag. 3, lin. 13—23, pag. 4—16).

(3) sur la || théorie des nombres || par || Paul Mansion, ecc., pag. 8, lin. 13—18.

(4) disquisitiones || arithmeticae || avctore || d. carolo friderico gauss, ecc., §. 38, pag. 30, lin. 24—30, pag. 31, pag. 32, lin. 1—26, carl friedrich gauss|,werke||erster band, ecc., pag. 30, lin. 16—30, pag. 31, lin. 1—19.

Digitized by Google

INTORNO ALLA PUBBLICAZIONE FATTA DAL D.R CARLO MALAGOLA DI ALCUNI DOCUMENTI RELATIVI A NICCOLO' COPERNICO (1) E AD ALTRI ASTRONOMI E MATEMATICI DEI SECOLI XV E XVI.

NOTA

DEL PROF. ANTONIO FAVARO

L'annuncio della pubblicazione, della quale intendiamo occuparci, dato già due anni or sono all'incirca (2), aveva vivamente richiamata l'attenzione degli studiosi della storia delle scienze: parecchie effemeridi (3) si erano affrettate

(1) Questi documenti trovansi nell' opera intitolata « DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTO- » NIO URCEO || DETTO CODRO || STUDI E RICERCHE || DI || CARLO MALAGOLA || IN BOLOGNA || DALLA TI- » POGRAFIA FAVA E GARAGNANI || AL PROGRESSO || 1878. » In 8.°, di 620 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 12ª, 13ª, 21ª, 440ª—443ª, 608ª—620ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate, VII—XI, XIV—XX, 2—419, 424—597. (Vendibile in Bologna, presso l'autore, Via San Vitale, n.° 32, al prezzo di L. 12) (pag. 561, lin. 7—32, pag. 562—564, pag. 565, lin. 1—16). Importanti notizie intorno al Copernico trovansi anche nel capitolo VII di quest' opera (pag. 356—366) intitolato « CAPITOLO VIII. || Della dimora di Nicolò Copernico in Bologna ». I documenti pregevolissimi relativi a Luca Watzelrode, zio e protettore del Copernico, ad Andrea, fratello di Niccolò Copernico, ed a Domenico Maria Novara, maestro di Niccolò Copernico, trovansi nell'opera stessa (pag. 519—523, pag. 565—566, pag. 577, lin. 16—27, pag. 578, lin. 1—18).

(2) « Copernicus in Italien » (N.ro 92. Donnerstag, den 20. April 1876.||Thorner||Ostdeutsche Zeitung. || Expedition: Kleine Gerberstrasse 21. Redaction: Tuchmacherstrasse 186, pag. 1ª, col. 3ª, lin. 48—50, pag. 2ª, col. 1ª, lin. 1—57). — « APPENDICE || REGIA DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA|| » per le provincie di Romagna || Tornata X — (9 aprile 1876 » ANNO XVII. BOLOGNA — MERCOLEDI 26 APRILE 1876. NUMERO 116||Gazzetta dell'Emilia || Giornale politico quotidiano - Ufficiale per gli Atti amministrativi e giudiziari della Provincia, pag. 1ª, col. 5ª—8ª). Articolo firmato (ANNO XVII, ecc. MERCOLEDI 26 APRILE 1876. NUMERO 116 || Gazzetta dell' Emilia, ecc., pag. 1ª, col. 8ª, lin. 21): « CESARE ALBICINI ff. di segretario ». — « REGIA DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA || PER LE || PROVINCIE » DI ROMAGNA || Tornata X — 9 Aprile 1876 » (In 8°, di 3 pagine, delle quali la 1ª non è numerata, e le 2ª—3ª sono numerate 2—3, nella 3ª delle quali, numerata 3 (lin. 17—18) si legge: « CE- » SARE ALBICINI ff. di segretario. || (Estratto dalla Gazzetta dell' Emilia N. 116). || Tipi Fava e » Garagnani). — « REGIA DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA || per le provincie di Romagna || Tornata » XI—23 Aprile 1876 » (ANNO XVII. BOLOGNA — MARTEDI 2 MAGGIO 1876. NUMERO 122. || Gazzetta dell' Emilia || Giornale politico quotidiano — Ufficiale per gli Atti amministrativi e giudiziari della Provincia, pag. 1ª, col. 5ª—8ª, pag. 2ª, col. 5ª—8ª, Articolo firmato (ANNO XVII, ecc. MARTEDI 2 MAGGIO 1876. NUMERO 122. || Gazzetta dell' Emilia, ecc., pag. 2ª, col. 8ª, lin. 18): « CESARE » ALBICINI ff. di segretario ». — « REGIA DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA || PER LE || PROVINCIE » DI ROMAGNA || Tornata XI — 23 aprile 1876. » (In 8.°, di 6 pagine, delle quali la 1ª non è numerata, le 2ª—6ª sono numerate 2—6, e nella 6ª delle quali, numerata 6 (lin. 10—12) si legge: « CESARE ALBICINI ff. di segretario || (Estratto dalla Gazzetta dell'Emilia N. 122). || Tipi Fava » e Garagnani ». — « REPERTORIUM || DER || LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REI- » NEN UND ANGEWANDTEN || MATHEMATIK || „ ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER " || GESAMMELT UND » HERAUSGEGEBEN || VON || Dr. LEO KOENIGSBERGER, und Dr. GUSTAV ZEUNER, ecc. ERSTER BAND|| » LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1877 » (pag. 185, lin. 1—38, pag. 186, lin. 1—27).

(3) « Copernicus in Italien » (Morgen=Ausgabe || Polener Zeitung||Neunundsiebzigster Jahrgang. || N.° 301. Sonntag, 30. April 1876. || (Erscheint täglich drei Mal.), pag. 2ª, col. 6ª, lin. 11—57, pag. 3ª, col. 4ª, lin. 1—36). — « COPERNICO IN ITALIA || TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL D.R ALFONSO » SPARAGNA || I. » (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA||DELLE||SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO IX. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1876, pag. 315—316, GIUGNO, 1876). — « COPERNICO IN ITALIA || TRA- » DUZIONE DAL TEDESCO || DEL D.R ALFONSO SPARAGNA || (Estratto dal BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA » E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE — TOMO IX. — GIUGNO 1876) » (In 4.°, di 5 pagine, delle quali la 1ª non è numerata, e le 2ª—5ª sono numerate 2—5, e nell' ultima delle

Digitized by Google

a spargere la notizia che il signor Carlo Malagola aveva scoperto nell'Archivio della famiglia Malvezzi de' Medici di Bologna molti documenti riguardanti la storia scientifica durante i secoli XV e XVI e Niccolò Copernico in particolare, e che egli intendeva darli alla luce ed illustrarli in un volume precipuamente destinato a trattare della vita e delle opere di Antonio Urceo detto Codro, professore di greco nell'*alma mater studiorum* di Bologna dal 1482 al 1500.

Noi abbiamo finalmente sott'occhio questo volume (1), i cui tratti principali avevano già formato argomento di letture accademiche in Italia ed all'estero (2), e constatiamo anzitutto con viva soddisfazione che l'Autore ha mantenuto tutte le sue promesse, e che il lavoro corrisponde in ogni sua parte all'aspettazione grandissima degli studiosi.

L'analisi completa di questo volume non si addice all'indole affatto speciale del periodico nel quale scriviamo questi cenni, perciocchè la maggior parte di esso illustra un periodo di storia letteraria e si aggira intorno ad Antonio Urceo, il quale, se coltivò le scienze, lo fece in via accessoria e perchè le condizioni scientifico-letterarie di quei tempi permettevano e, quasi diremmo,

qualii, numerata 5 (lin. 43) si legge: « ROMA, 1876. — TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE » E FISICHE, Via Lata, Num. 111 A (*sic*) » I., pag. 1—2). — « Copernicus in Italien. » (Nro 111. Sonnabend, den 13. Mai 1876. || Thorner || Ostdeutsche Zeitung. || Expedition: Kleine Gerberstrasse 21. Redaction: Tuchmacherstrasse 186, pag. 2a, col. 3a, lin. 15—112, pag. 3a, col. 1a, lin. 1—30). — « Copernicus || in || Italien. ». In 8°, di 4 pagine, delle quali la 1a non è numerata, e le 2a—4a sono numerate 2—4, e nella 4a delle quali, numerata 4 (lin. 30—31) si legge: « Aus Nro. 111. der Th. » Ostd. Ztg. entnommen.) || Thorn, C. Dombrowski ». — « Copernicus in Italien. » (Morgen-Ausgabe || Polener Zeitung. || Neunundsiebzigster Jahrgang. || Nr. 340. Mittwoch, 17. Mai 1876. || (Erscheint täglich drei Mal.), pag. 2a, col. 5a, lin. 4—55, col. 6a). — « COPERNICO IN ITALIA || TRADUZIONE DAL » TEDESCO || DEL D.R ALFONSO SPARAGNA. » || II. (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO IX, ecc., pag. 317—319, GIUGNO 1876). — « COPERNICO IN ITALIA || TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL » D.R ALFONSO SPARAGNA || (Estratto » , ecc., II. (pag. 3—5). — « Kopernikus in Bologna » (Beilage zu N.° 54 der Ermländischen Zeitung. || Braunsberg, Sonnabend den 6. Mai 1876, pag. 1a, col. 1a—3a, pag. 2a, col. 1a, lin. 1—60). Articolo che ha (Beilage zu N.° 54 der Ermländischen Zeitung, ecc., pag. 2a, col. 1a, lin. 59—60) le seguenti data e firma: « Braunsberg, am 2. Mai 1876.|| » Dr. F. Hipler ». — « COPERNICO A BOLOGNA » (Anno XVII. BOLOGNA. — DOMENICA 21 MAGGIO 1876. NUMERO 141 || Gazzetta dell'Emilia || Giornale politico quotidiano — Ufficiale per gli Atti amministrativi e giudiziari della Provincia, pag. 1a, col. 5a, lin. 20—31, col. 6a—8a, pag. 2a, col. 5—8). — « COPERNICO IN BOLOGNA || TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL D.R ALFONSO SPARAGNA » (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA, ecc. TOMO IX, ecc., pag. 320—325, GIUGNO 1876). — COPERNICO IN BOLOGNA || TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL D.R ALFONSO SPARAGNA || (Estratto dal BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE — TOMO IX. GIUGNO 1876). In 4.°, di 6 pagine, delle quali la 1a non è numerata, le 2a—6a sono numerate 2—6, e nell'ultima delle quali, numerata 6 (lin. 24) si legge: « ROMA, 1876. — TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MA» TEMATICHE E FISICHE, Via Lata, Num. 211 A ». — « Ueber die Nationalität des Copernicus.||Von Moritz » Cantor » (Beilage zur Allgemeinen Zeitung || Nr. 214. Dienstag, 1. August 1876, pag. 3281, col. 1a, 2a, pag. 3282, col. 1a, 2a, pag. 3283, col. 1a, col. 2a, lin. 1—47). — « SULLA'||NAZIONALITA' DEL COPERNICO|| PER MAURIZIO CANTOR||TRADUZIONE DAL TEDESCO|| DEL D.R ALFONSO SPARAGNA » (BULLETTINO||DI|| BIBLIOGRAFIA E DI STORIA, ecc. TOMO IX, ecc., pag. 701—716, DICEMBRE 1876). — SULLA||NAZIONALITA' DEL COPERNICO||PER MAURIZIO CANTOR||TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL D.R ALFONSO SPARAGNA|| ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE*||TOMO IX. — DICEMBRE 1876.||ROMA||TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE|| Via Lata, Num.° 211 A. || 1877. In 4°, di 18 pagine, delle quali le 1a—3a non sono numerate, e le 4a—18a sono numerate 4—18).

(1) Vedi sopra, pag. 319, lin. 10—15.

(2) Nella pagina II, non numerata (lin. 2—7) avverte l'autore che la maggior parte del suo lavoro fu letto in Bologna nelle sedute dei 13 e 26 giugno 1875; 9 e 23 aprile e 24 dicembre 1876, 14 e 28 gennajo e 23 dicembre 1877 della Reale Deputazione di Storia Patria per le Provincie di Romagna. Il Capitolo VIII intitolato « *Della dimora di Nicolò Copernico in Bologna* » fu letto anche nella adunanza dei 9 ottobre 1876 dalla Società Copernicana di Thorn in Prussia.

Digitized by Google

esigevano che un solo uomo si dedicasse ad un tempo ad ogni ordine di studi. Tuttavia anche il fatto messo in evidenza dal Malagola, che cioè l'Urceo seppe di quasi tutte le scienze ch'erano in vita al suo tempo, fuor delle leggi: *Codrus omnem hominis vitam, omnes artes, omnia studia, praeter leges, taxavit* (1) non basta a fare di lui una figura per sè stessa interessante nella storia delle scienze propriamente detta. Nè l'accennare ch'egli fa all'utilità dello studio delle greche lettere per poter leggere Euclide, Nicomaco ed Archimede (2), nè l'invitare ch'egli fa in certo modo gli astrologi alle sue lezioni (3), bastano a provare che di cose astronomiche e matematiche siasi egli occupato nell'insegnamento, nè finalmente ci pare che egli meriti un posto nella storia dell'astronomia per aver trattato in un sermone « della grandezza del Sole, della Luna e di Lucifero, recando con singolare dottrina le opinioni di moltissimi greci e latini » (4), nè per ciò che in un discorso egli « tocca dell'immobilità della terra e parla poeticamente delle stelle (5). » Così pure non ci occuperemo di altre parti dello stesso lavoro, nelle quali si porge un quadro fedele della vita scientifico-letteraria ed universitaria di Bologna sul finire del secolo decimoquinto, ed invece fermeremo in particolare l'attenzione nostra sui ricchissimimateriali che il volume stesso contiene per la storia delle matematiche.

Trattando il Malagola dell'ellenismo in Bologna fino alla metà del secolo XVI, e dei lavori della scuola di Antonio Urceo, egli ricorda naturalmente la traduzione fatta da Copernico delle lettere di Teofilatto Simocatta locrese, impresse già quattro volte e della epistola di Lisia ad Ipparco due volte stampata. Egli ricorda inoltre le note scritte da Copernico in margine ad una edizione del dizionario greco-latino del Crastone (6), ma su questi argomenti ritornando in appresso l'autore, accontentiamoci qui di questo semplice cenno, colla riserva di ritornarvi noi pure fra poco.

Continuando poi nello stesso argomento dei lavori di greco fatti in Bologna intorno alle medesime epoche, ricorda il Malagola (7) come nella *Biblioteca Portatile* dell'Arvood, tradotta ed accresciuta dal Boni e dal Gamba, trovasi accennato ad una edizione greca dell'opera *De sectione rationis* di Apollonio Pergeo, che sarebbe stata fatta a cura di Federico Commandino in Bologna nel 1566, che sarebbe stata la prima per i torchi bolognesi, ma che con

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 372, lin. 27—28. pag. 373, lin. 1—4.
(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 373, lin. 5—18.
(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 340, lin. 4—14, 22.
(4) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 340, lin. 14—17, 23.
(5) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 340, lin. 17—19, 24.
(6) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 84, lin. 24—33, pag. 85, lin. 1-3.
(7) « APOLLONII PERGÆI DE SECTIONE RATIONIS, a Frid. Commandino, Gr. & Lat. fol. Bonon. » 1566. » (DEGLI || AUTORI CLASSICI || *SACRI PROFANI* || *GRECI E LATINI* || BIBLIOTECA PORTATILE || OSSIA IL PROSPETTO DEL DR. EDUARDO ARVOOD || RESO PIU' INTERESSANTE PER NUOVI ARTICOLI || E PER RECENTI SCOPERTE, ED ILLUSTRAZIONI || CRITICHE, CRONOLOGICHE, E TIPOGRAFICHE || CON MUTUA CURA DISPOSTE || DALL'AB. MAURO BONI E DA BARTOLOMEO GAMBA || *PARTE PRIMA* || VENEZIA || A

Digitized by Google

tutta probabilità può asserirsi non aver mai esistito. Infatti anche il Riccardi, che giustamente esprime la speranza di aver dato il più completo catalogo de'lavori del Commandino (1), non la registra. Onde apparisce accettabilissima l'opinione del Malagola, che l'Arvood abbia errato (2) nel riferire il titolo di questa edizione, la quale invece non sia che la nota edizione fatta pure in Bologna nel 1566 dei *Conicorum* dello stesso Apollonio e registrata dal Riccardi al n.° 37 della sua *Biblioteca* già citata (3), e che del resto è affatto priva del testo greco.

Se però a Bologna non fu pubblicata quest' edizione, nè alcun' altra greca vi vide la luce prima del XVIII secolo, pure mette il Malagola in evidenza come la dotta città occupi un posto assai onorevole fra quelle nelle quali furono stampate traduzioni dal greco. A noi basterà per lo scopo nostro ricordare qui la Cosmografia di Claudio Tolomeo (4) tradotta in latino da Giacomod'Angelo, riveduta da Girolamo Manfredi, da Pietro Bono, da Galeotto Marzio, da Cola Montano ed alla quale pose l'ultima mano Filippo Beroaldo: pubblicata non già nel MCCCCLXII, come sta erroneamente indicato nella edizione medesima, ma nel 1472, come dimostrò con inoppugnabili argomenti Bartolommeo Gamba.

Ma il capitolo del libro del Malagola, il quale presenta per noi il maggiore interesse è quello ch'egli dedica a Niccolò Copernico (5), entrando questo sommo scienziato nella categoria degli scolari stranieri dell'Urceo. Comincia il Malagola dall'invocare in appoggio di quest'ultima circostanza l'autorità del Berti: è bene tuttavia il ricordare che questi, non avendo per assunto di occuparsi di proposito dell'Urceo, si limitò ad asserire che « alla scuola del Codro inter- » venne indubitatamente il Copernico » (6), mentre il nostro Autore suffraga la sua asserzione con argomentazioni il cui valore non può essere disconosciuto.

Nessun documento rimane infatti, dal quale risulti in modo indiscutibile che Urceo ebbe la fortuna di contare fra i suoi discepoli il giovane prussiano; pure un complesso di circostanze di non dubbio valore concorrono a farlo fortemente presumere. Sembra infatti che Copernico prima di venire in Italia fosse

---

SPESE DI ANTONIO ASTOLFI || M.DCC.LXXXXIII, pag. 175, lin. 4.—6. — DELLA VITA E DELLE OPERE || DI||ANTONIO URCEO, ecc. pag. 85, lin. 14—28, pag. 89, lin. 1—5.

(1) BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL SECOLO XIX || COMPILATA DAL || DOTT. ING. PIETRO RICCARDI, ecc. MODENA || TIPOGRAFIA DELL' EREDE SOLIANI || MDCCCLXX, col. 365, lin. 39—41.

(2) Noteremo da parte nostra che a convalidare questa opinione concorre il fatto della nessuna menzione che di tale edizione si trova nella vita di Federico Commandino, dettata da Bernardino Baldi, e pubblicata per la prima volta nel 1715 « GIORNALE||DE'||LETTERATI||D' ITALIA||*TOMO DECIMONONO* || ANNO » MDCCXIV, ecc. IN VENEZIA MDCCXIV. || Appresso Gio. Gabbriello Ertz » (pag. 140—185) e ristampata nel 1859: « VERSI E PROSE SCELTE || DI || BERNARDINO BALDI || ORDINATE E ANNOTATE || DA FILIPPO » UGOLINI E FILIPPO-LUIGI POLIDORI. || FIRENZE || FELICE LE MONNIER || 1859 » (pag. 513—537).

(3) BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA, ecc. col. 361, lin. 10—31.

(4) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 87, lin. 20—21, lin. 24—30, pag. 88, lin. 1—7.

(5) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc. pag. 306—366.

(6) COPERNICO || E LE VICENDE DEL SISTEMA COPERNICANO || IN ITALIA || DISCORSO || letto nella R. Università di Roma || DAL PROFESSORE DOMENICO BERTI || Deputato al Parlamento || ROMA || TIPOGRAFIA DI G. B. PARAVIA E C., ecc. 1876, pag. 51, lin. 5—6.

Digitized by Google

affatto digiuno di lettere greche, giacchè non risulta ch'egli se ne fosse occupato nei primi suoi anni, e nell'Università di Cracovia, da lui frequentata non oltre il 1495, riferisce il Prowe, non aver esse fornito argomento di pubbliche lezioni se non nel 1519. Ora, risultando dall'esame istituito dal prof. Massimiliano Curtze sull'esemplare del vocabolario greco di Giovanni Crastone, già posseduto da Copernico ed attualmente custodito nella Biblioteca della Università di Upsala, che questi l'ebbe nei primi anni del decimosesto secolo o negli ultimi del decimoquinto (1), vale a dire poco appresso la pubblicazione di esso avvenuta in Modena nel 1499, si è indotti a ritenere come assai probabile ch'egli lo acquistasse in Bologna medesima, attendendo quivi appunto ai suoi primi studi di greco. Ed a questi studi di greco, necessarii a compiere la di lui educazione letteraria, è assai probabile sia stato invogliato dalla fama dell'Urceo, il solo d'altra parte che a quell'epoca l'insegnasse nello Studio bolognese. Questi sono gli argomenti capitali addotti dal Malagola in appoggio della sua tesi: ed ove questi si accettino per validi non ne manca un altro, il quale riesce a conferma della fatta induzione. Si è già menzionata precedentemente la traduzione delle lettere di Teofilatto Simocatta pubblicata dal Copernico: ora queste lettere fanno parte della raccolta edita da Aldo Manuzio nel 1499, e dedicata all'Urceo con una lettera, nella quale il celebre editore gli raccomanda di renderle ostensibili ai discepoli; e non è certo improbabile che l'Urceo, ottemperando a tale istanza, abbia esortato i suoi scolari a farne oggetto di studio e di esercizio, e che per tal maniera egli vi richiamasse l'attenzione del Copernico.

Completamente giustificato per tal modo l'occuparsi di Copernico che fa il Malagola in un volume dedicato al Codro, analizziamo le notizie ed i documenti che il nostro Autore ci porge sul grande astronomo.

È noto anzitutto come finora non si potesse in modo alcuno precisare l'epoca in cui Copernico erasi recato allo Studio di Bologna. Bensì nell'occasione in cui in quest'ultima città festeggiavasi il quarto centenario dalla nascita di Lui, il dott. Alessandro Palagi pubblicò un documento tratto dall'archivio arcivescovile, dal quale apparisce essersi conferita ad un *Niccolò de Allemania* la laurea in Medicina addì 8 Marzo 1496 (2), facendo in certo modo comprendere

(1) Togliamo questa notizia da una lettera scritta in francese dal prof. Massimiliano Curtze al Signor Carlo Malagola in risposta al quesito che quest'ultimo gli pose, se cioè esaminando le postille autografe di Copernico su quel dizionario, fosse possibile scoprire, almeno approssimativamente, il tempo in cui furono vergate, o quello in cui il libro fu da lui comperato.

(2) Questo documento fu riprodotto da noi pure in una lettera a D. B. Boncompagni, (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 307, lin. 38—46. — NICCOLÒ COPERNICO || E L'ARCHIVIO UNIVERSITARIO DI PADOVA || LETTERA || DEL PROF. ANTONIO FAVARO || A D. B. BONCOMPAGNI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO X. — GIUGNO 1877 || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1877, pag. 7, lin. 37—45). Tale riproduzione fu da noi fatta per mostrare che, eccedendo nello scrupolo, avevamo spinto le nostre ricerche anche sopra *Nicolò de Allemania*: dubitando tuttavia noi pure che questo documento si riferisse a Copernico abbiamo aggiunto (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA, ecc. TOMO X. || ROMA, ecc. 1877, pag. 307, lin. 5—6. —NICCOLÒ COPERNICO || E L'AR-

Digitized by Google

che questo documento si riferiva a Copernico, ma il Malagola dimostra in modo irrefragabile ciò non essere in alcun modo ammissibile. Infatti, ove questo documento si riferisse realmente al Copernico, noi non sapremmo in alcuna maniera spiegare e giustificare la sua presenza in Bologna negli anni che precedettero il 1496, e rimarrebbe inoltre inesplicabile il permesso datogli dal Capitolo dei Canonici di Frauenburgo (del quale egli era entrato a far parte dopo la morte di Giovanni Czannow, avvenuta addì 26 agosto 1497) di recarsi in Italia nel 1501 per istudiarvi la medicina, ove già nel 1496 ne avesse conseguita la laurea (1). Nè ciò basta: che, risultando dalle indagini del Malagola, essere stato Copernico ascritto alla Nazione Alemanna dello Studio bolognese, questo solo fatto basta a stabilire in modo indiscutibile che egli non potè attendere di proposito in Bologna se non che allo studio delle Leggi. Infatti, negli Statuti di essa Nazione era prescritto che coloro i quali vi appartenevano dovessero essere « *in hac alma urbe studentes in iure canonico uel ciuili* », circostanza, la quale viene confermata ancora dalla formola di giuramento che pronunciavano i Procuratori all'atto di assumere l'ufficio, dallo stemma della Nazione Alemanna, da una quantità di altre circostanze incidentali e dal fatto che dei molti tedeschi, i quali nell'archiginnasio bolognese studiarono e si addottarono nelle arti o nella medicina, niuno era ascritto alla Nazione Alemanna. Chè se queste prove non bastassero (e sono invece esuberanti), nell'Appendice XXIX che il Malagola dedica agli scolari tedeschi in Bologna, registra parecchi nomi di studenti, i quali tutti vengono designati coll'appellativo *de Alamania* o *de Alemania*, mentre invece di Copernico egli rinvenne la espressa menzione nell' Archivio dei Conti Malvezzi de' Medici di Bologna in un volume contenente gli Annali della Nazione Alemanna dal 1265 al 1560. In un documento che fa parte di questo volume e che porta la data del 18 Gennaio 1497 egli trovò registrato riferibilmente all'anno 1496 che Niccolò Kopperlingk di Thorn (2) aveva soddisfatta la tassa di aggregazione alla Nazione. La data del 18 Gennaio 1497 va spiegata nel senso che i Procuratori della Nazione, all'atto di cessare dalla carica rendendo conto delle somme percette, attestarono che fra gli altri anche Copernico aveva soddisfatto l'obbligo suo per l'anno 1496. Inoltre nel medesimo archivio ed in un altro volume contenente la matricola della Nazione Alemanna dal 1289 al 1684, trovò il Malagola notato sotto lo

---

CHIVIO UNIVERSITARIO DI PADOVA, ecc. ROMA, ecc. 1877, pag. 7, lin. 5—6).

« se il docu-
» mento ultimamente citato realmente a lui si riferisce »

(1) Questa circostanza era già stata posta in evidenza dal prof. Massimiliano Curtze. (Jahrbuch|| über die || Fortschritte der Mathematik || im Verein mit anderen Mathematikern|| herausgegeben von|| Carl Ohrtmann, Felix Müller, Albert Wangerin. || Fünfter Band || Jahrgang 1873 || Berlin. || Druck und Verlag von Georg Reimer || 1875, pag. 18, lin. 11—16).

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 312, lin. 28—29, pag. 313, lin. 1—15, pag. 562, lin. 1—20.

Digitized by Google

stesso anno 1496 « Nicolaus Kopperlingk de Thorn » (1). È questa una scoperta di grandissimo rilievo, in quanto che concorre a stabilire in modo certissimo che Niccolò Copernico era in Bologna nel 1496, e con tutta probabilità nell'anno scolastico 1496-1497 cominciò ad attendere alle lezioni che principiavano precisamente fra il 19 e il 20 di Ottobre, come usavasi anche in altre Università e specialmente in quella di Padova fin dai primi tempi della sua istituzione.

Fra i documenti pubblicati dal Malagola non ve n'ha alcun altro riferibile alla dimora di Copernico in Bologna: questi soltanto nel noto passo della sua opera capitale, dove nota quella sua osservazione astronomica, ci dice ch' egli era in Bologna ai 9 marzo 1497, e l' Hipler provò ch'egli vi rimase nel 1499 e nel 1500, cosicchè è tolto ogni fondamento alla asserzione del Papadopoli, secondo la quale Copernico avrebbe conseguita in Padova la laurea in filosofia e medicina nell'anno 1499. Già prima d'ora del resto questa asserzione era stata generalmente riconosciuta erronea, quantunque fossero propensi a prestare una certa fede al Papadopoli coloro i quali dalla iscrizione nell' albo dei Polacchi, che il Papadopoli riferiva aver presa Copernico, trovavano una prova a conferma della prediletta tesi di fare di Copernico un figlio della Polonia.

Non ostante il documento testè scoperto dal Cittadella in Ferrara e pubblicato coll' aggiunta di così dotte ed erudite illustrazioni da D. B. Boncompagni (2), documento dal quale apparisce essersi Copernico laureato in diritto canonico in Ferrara addì 31 Maggio 1503, riesce interessantissimo il paragrafo nel quale il Malagola, ignorando quest' ultima circostanza, si occupa a dimostrare che il Copernico non conseguì la laurea in Bologna. Prescindendo dal fatto che di tale laurea non porgono alcuna prova i libri nei quali avrebbe dovuto essere registrata, spiega il Malagola come Colui il quale doveva poi salire a tanta altezza di fama, vivesse in Bologna in grande penuria di denaro, e quindi non fosse al caso di supplire alle ingenti spese richieste da tale cerimonia, che perciò rimanendo assai poca speranza di rinvenire il documento comprovante la laurea di Copernico avvenuta in Padova, sia da ricercarsi negli Archivii della Università romana, se pure non si dovranno anche ricercare gli Atti dell' antico Studio di Ferrara, ove buona parte degli scolari della *Nazione* tedesca di Bologna soleva portarsi per essere decorata del titolo dottorale (3). Noi non seguiremo il Malagola nelle sue ulteriori indagini intorno ai lettori del pubblico Studio, alle cui lezioni avrà assistito Copernico durante la sua dimora in Bologna, poichè ci porteremmo troppo discosti dal vero scopo di questo cenno.

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 313, lin. 16—24, pag. 314, lin. 1—4, pag. 564, lin. 6—27.

(2) ATTI || DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA || DE' NUOVI LINCEI || COMPILATI DAL SEGRETARIO || ANNO XXX || SESSIONE V^a^ DEL 15 APRILE 1877 || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1877, pag. 341, lin. 11—24.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 328, lin. 12—15.

Digitized by Google

Di maggior interesse per noi sono invece due altre indagini seguite dal nostro Autore, l'una sulla utilità che dallo studio del greco avrà ricavato o potrà aver ricavato Copernico per il complesso delle sue ricerche e dei suoi lavori astronomici, l'altra intorno ai lettori dei quali, all'infuori di quelli di legge e di greco, potrà Copernico stesso aver frequentate le lezioni.

Certo è che se dobbiamo prestar fede a quanto il sommo Galileo lasciò scritto nel suo *Dialogo dei massimi sistemi del mondo* intorno alla via tenuta da Copernico per giungere alla sua grande idea, gli studi da lui fatti della lingua greca vengono ad assumere una ragguardevolissima importanza, importanza però, la quale scema notevolmente ove si ritenga invece collo Schiaparelli che Copernico dietro proprie riflessioni sia giunto alla sua idea « ed abbia » poi cercato negli scritti degli antichi i passi che potevano conciliare a quel- » l'idea migliore accoglienza fra i dotti d'una età, dove *antico* equivaleva a » dire *venerabile* e *autorevole* » (1).

Venendo a trattare della seconda delle testè accennate indagini è a notarsi che dei documenti che il Malagola pubblica intorno a Domenico Maria Novara, nessuno riguarda direttamente gli eventuali rapporti fra questo insigne ferrarese e Copernico; nè viene in alcun modo convalidata od infirmata l'opinione da taluno espressa che nello Studio bolognese i rapporti che passarono fra i due studiosi fossero piuttosto da professore a discepolo che non da amico ad amico. Il nostro Autore però inchina a ritenere che Copernico, studente di leggi in Bologna, avendo già nell'Università di Cracovia dato opera agli studi astronomici, si fosse legato in amicizia con Domenico Maria per avere occasione di continuare in quegli studi, ajutandolo nelle osservazioni celesti. Ciò in corrispondenza a quanto riferisce il Retico, prediletto discepolo di Niccolò, e nella ben nota lettera allo Schoner e nella prefazione alle *Ephemerides Novae*. E per fermo molta utilità avrà Copernico tratta dalla relazione col Novara, relazione assai intima, se col Berti (2) si pensi che quanto afferma il Retico scrivendo (3):

« Vixerat cum Dominico Maria Bononiensi cuius rationes plane
» coguouerat et obseruationes adiuuerat »,

accenni a legami di convivenza, del resto conformi alla consuetudine prevalente nelle nostre antiche università. I meriti scientifici del Novara (4), oggidì

(1) Questo ricaviamo da una lettera scritta dal prof. G. V. Schiaparelli al Signor Carlo Malagola in risposta al quesito che quest'ultimo gli pose, intorno alla parte che lo studio degli antichi autori può aver avuta nel guidare Copernico al giusto ordinamento del sistema del mondo. La lettera, che porta la data 26 Marzo 1876, venne inserita dal Signor Malagola nel volume, del quale ci stiamo occupando, e precisamente a pag. 343, lin. 7—33, pag. 344, lin. 24—29.

(2) COPERNICO || E LE VICENDE DEL SISTEMA COPERNICANO || IN ITALIA, ecc., pag. 27, lin. 5—7.

(3) Spicilegium Copernicanum, ecc. Herausgegeben || von || Dr. Franz Hipler, ecc. Braunsberg, 1873, pag. 227, lin. 17—18.

(4) Tali meriti furono ampiamente esposti dal ch.mo Sig. Comm. Prof. Silvestro Gherardi in un suo lavoro pubblicato nel 1846, e riprodotto in tedesco nel 1871 (NUOVI ANNALI || DELLE || SCIENZE NATURALI || E || RENDICONTO || DELLE SESSIONI DELLA SOCIETA' AGRARIA, E DELL'ACCADEMIA || DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. || PUBBLICATI || *Dai Signori* || ALESSANDRINI CAV. DOTT. ANTONIO, ecc. SERIE II. TOMO V. || BOLOGNA || *Tipografia Sassi nelle Spaderie* || 1846, pag. 244, lin. 23—34, pag. 245—250, pag. 251, lin. 20—27. — DI ALCUNI MATERIALI

Digitized by Google

messi in piena evidenza, anche per gli studi che quasi per riflesso si fecero sui di lui scritti, considerati come opera di persona che era vissuta in famigliarità con Copernico, erano già sufficientemente noti anche due o tre secoli addietro. Infatti, percorrendo le opere astronomiche di maggiore importanza dei secoli decimosesto e decimosettimo, vi si trova ripetutamente citato il Novara per osservazioni, per metodi di osservazione, e di calcolo, per idee originali, e con espressioni tali che inducono a ritenere essere egli stato fin d'allora tenuto in conto di uomo di grandissimo valore. Fra gli autori di maggior peso che in siffatto senso si espressero, ricorderemo Bonaventura Cavalieri, che nel suo *Directorium Generale Uranometricum*, porgendo un tributo di onoranza ai lettori che lo avevano preceduto nella cattedra, nomina espressamente Domenico Maria, qualificandolo di « vir praestantissimus » (1); e il Riccioli nella cronaca premessa all'*Almagestum Novum* lo ricorda pur egli, menzionandone i lavori astronomici e mettendo in evidenza il sommo amore, col quale egli si adoperava ad infondere nei suoi discepoli il desiderio di coltivare più a fondo le discipline astronomiche (2), senza parlare di altre testimonianze che potranno vedersi registrate nella citata fonte.

Molto importanti sono le notizie relative alla data della morte di Domenico Maria Novara, che il Malagola trae da parecchie fonti di storia bolognese e fra le altre da una cronaca inedita, nella quale si legge ch'egli morì nel giorno 18 di Agosto del 1504, in età di 50 anni e 15 giorni (3). Se, come sembra, questa notizia deve tenersi per esatta, è risoluta quella singolare questione (4), alla

|| *PER LA STORIA* || DELLA FACOLTÀ MATEMATICA || NELL'ANTICA UNIVERSITÀ DI BOLOGNA, ecc. DISCORSO, ecc. del dottore || SILVESTRO GHERARDI, ecc. Bologna 1846, ecc. pag. 32, lin. 23—34, pag. 33—38, pag. 39, lin. 20—27. — Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Zweiundfunfzigster Theil, ecc. Greifswald, ecc. 1871, pag. 100, lin. 15—40, pag. 101—106, pag. 107, lin. 20—31, Erstes Heft. — EINIGE MATERIALIEN || ZUR || GESCHICHTE DER MATHEMATISCHEN || FACULTÄT || DER || ALTEN UNIVERSITÄT BOLOGNA. || Vorträge gehalten, ecc. vom || Commendatore Professor Dr. SILVESTRO GHERARDI, ecc. in 's Deutsche übersetzt || von || MAXIMILIAN CURTZE, ecc. *Zweite vermehrte Auflage des italiänischen Originals.* || Berlin, 1871, ecc., pag. 36, lin. 15—41, pag. 37—42, pag. 43, lin. 20—31). Questo scritto del Gherardi non è citato dal Signor Malagola nell'opera della quale stiamo occupandoci.

(1) DIRECTORIVM || GENERALE || VRANOMETRICVM, ecc. AVTHORE FR. BONAVENTVRA CAVALERIO, ecc. BONONIÆ, ecc. M.DC.XXXIII, ecc., carta 5ª, segnata « †† », *verso*, lin. 23—24.

(2) ALMAGESTVM || NOVVM, ecc. AUCTORE || P. IOANNE BAPTISTA || RICCIOLO, ecc. BONONIÆ, ecc. MDCLI, ecc., pag. XXXIII, col. 1ª, lin. 75—83.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 350, lin. 15—23. — I *quartironi* dello Studio bolognese, libri nei quali si registravano le rateali distribuzioni dello stipendio ai lettori, recano invece di contro al nome ed allo stipendio del Novara nella quarta distribuzione dell'anno scolastico 1503—1504 « obiit die 17 augusti presentis anni » (DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 350, lin. 12—13) e nella terza distribuzione dell'anno stesso « obiit » die vigesimo augusti presentis anni » (DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 350, lin. 14—15). In conclusione può adunque ritenersi come accertato che Domenico Maria Novara morì nella terza settimana dell'Agosto 1504.

(4) Mercoledì 23 Aprile 1873. FERRARA ANNO II. Num. 48. || LO SVEGLIERINO || PERIODICO POLITICO AMMINISTRATIVO, pag. 2ª, col. 4ª, lin. 65—97, pag. 3ª, col. 1ª, lin. 1—10. — IL || BUONARROTI || SCRITTI || SOPRA LE ARTI E LE LETTERE || DI || BENVENUTO GASPARONI || CONTINUATI PER CURA || DI ENRICO NARDUCCI || VOLUME DECIMOPRIMO || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || Via Lata, N° 211 A || 1876, pag. 159, lin. 39—43, pag. 160, lin. 1—30, MAGGIO 1876. Pubblicato il 24 Marzo 1877. — DOMENICO MARIA NOVARA || ARTICOLO || DEL CAV. LUIGI NAPOLEONE CITTADELLA || DIRETTORE DELLA BIBLIOTECA COMUNALE DI FERRARA || PUBBLICATO DAL

Digitized by Google

quale aveva dato origine l'Alidosi col riferire in due luoghi distinti che Domenico Maria era morto nel 1514 e nel 1504, locchè era motivo di incertezza sull'anno della sua nascita, sapendosi soltanto dalla iscrizione mortuaria riferita dall'Alidosi ed oggidì scomparsa, ch'egli era morto in età di cinquant'anni. Questa stessa circostanza non ci pare poi priva d'interesse per le indagini relative ai rapporti che saranno passati fra Domenico Maria Novara e Niccolò Copernico; i quali, riferendosi al 1497, è ben naturale fossero d'amicizia fra due giovani, l'uno di 24 e l'altro di 33 anni, supponendo Domenico Maria nato nel 1464; fossero invece di discepolo a maestro e tutto al più di assistente a professore fra un giovane di 24 anni, scolare dello Studio ed un uomo di 43, (supponendo il Novara nato, come tutto contribuisce a far credere, nel 1454) e che per di più già da quattordici anni copriva una delle cattedre di astronomia in una fra le più celebri università che allora contasse l'Europa.

Il fissare la data della morte di Domenico Maria all'anno 1504 concorre infine a dimostrare un fatto sul quale non si era ben certi, quello cioè che Domenico Maria Novara tenne la Cattedra di Astronomia nello Studio di Bologna fino alla sua morte. Stando infatti a quanto ci riferisce il Gherardi (1), apparirebbe dai *Rotoli* che l'insigne ferrarese coprì questa lettura fino al 1504, l'ultimo *Rotolo* nel quale comparisce il Novara essendo quello dell'anno scolastico 1503–1504. Quest'ultima circostanza non è pienamente confermata dalla pubblicazione del Malagola; egli infatti riproduce per esteso alcuni documenti relativi al Novara e rinvenuti nell'Archivio dell'antico Reggimento bolognese, ed aggiunge poi quella parte dei *Rotoli* dal 1483 al 1501 dove è il nome del Novara e degli altri che nel medesimo lasso di tempo pubblicamente insegnarono astronomia o che intorno a questa scienza fecero ripetizioni e dispute. Infatti i documenti tratti dall'Archivio dell'antico Reggimento (2) riguardano Domenico Maria lettore nello Studio e portano le date 16 Giugno 1484, 23 Dicembre 1486, 23 Dicembre 1488, 4 Dicembre 1498 e 12 Marzo 1502: i *Rotoli* quindi ci rappresentano Domenico Maria lettore d'astronomia negli anni scolastici 1483–1484, 1484–1485, 1485–1486, 1486–1487, 1487–1488, 1488–1489, 1489–1490, 1490–1491, 1491–1492, 1492–1493, 1493–1494, 1494–1495, 1495–1496, 1496–1497, 1497–1498, 1498–1499, 1499–1500 (3).

GIORNALE || « LO SVEGLIERINO || PERIODICO POLITICO AMMINISTRATIVO || (MERCOLEDÌ 23 APRILE 1873, » FERRARA ANNO II. N.° 48) » || Estratto dal Giornale IL BUONARROTI || *Serie II. Vol. XI.* || Maggio 1876 || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1877, pag. 5, lin. 42—43, pag. 6, lin. 1—33.

(1) NUOVI ANNALI || DELLE || SCIENZE NATURALI, ecc. SERIE II. TOMO V, ecc., pag. 249, lin. 4—11. — DI ALCUNI MATERIALI || *PER LA STORIA* || DELLA FACOLTA' MATEMATICA || NELL'ANTICA UNIVERSITA' DI BOLOGNA, ecc. del dottore || SILVESTRO GHERARDI, ecc., pag. 37, lin. 4—11. — Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Zweiundfunfzigster Theil, ecc., pag. 105, lin. 29—36, Erstes Heft. — EINIGE MATERIALIEN || ZUR || GESCHICHTE DER MATHEMATISCHEN || FACULTÄT || DER || ALTEN UNIVERSITÄT BOLOGNA, ecc., pag. 41, lin. 29—36.

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 565, lin. 21—31, pag. 566, pag. 567, lin. 1—17.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 567, lin. 22—28, pag. 568—570, pag. 571, lin. 1—20.

Digitized by Google

Dopo quest'epoca asserisce il Malagola mancare il *Rotolo* del 1500–1501, supplendo tuttavia colle minute de' rotoli ora conservate nell'Archivio Notarile di Bologna, constata la lettura astronomica di Domenico Maria Novara negli anni 1500–1501 e 1501–1502 (1). A questo punto si arrestano i documenti. Dai quali poi apparisce come a partire dal 1485 i lettori di astronomia fossero due e bene spesso tre e talvolta anche quattro, ciò essendo avvenuto anche nell' epoca nella quale sappiamo per certo essere stato in Bologna Niccolò Copernico, è naturale l'arguire che per la predilezione, colla quale fin d' allora egli coltivava gli studi astronomici, avrà avuto conoscenza o dimestichezza anche con questi altri lettori, fra i quali ricorrono più frequentemente nei *Rotoli* i nomi di Scipione da Mantova, Francesco da Pavia e di Giacomo Petramellara (2).

È questa infatti una delle epoche più gloriose per quella che oggidì si direbbe Facoltà di Scienze dello Studio bolognese, perciocchè essa vide contemporanei lettori Domenico Maria Novara, Scipione dal Ferro e frate Luca Pacioli, come pel primo fece rilevare il Gherardi nello scritto più volte citato; quanto al Pacioli, siccome egli non lesse se non nell'anno 1501–1502, cioè nell'epoca in cui Niccolò Copernico non era più in Bologna, e siccome d'altronde frate Luca erasi quivi soffermato come in una tappa delle sue lunghe peregrinazioni, così non è nemmeno probabile che il giovane scolaro prussiano

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 571, lin. 21—29, pag. 572, lin. 1—12. — Per un atto di sua gentilezza il Sig. Carlo Malagola acconsentì dietro nostra richiesta ad esaminare i *Rotoli* posteriori all'anno 1502, onde riconoscere se rimanesse giustificata la surriferita asserzione del Gherardi. Egli ci comunicò in seguito a tale esame che Domenico Maria Novara si trova registrato sempre sotto la Cattedra di Astronomia fino al *Rotolo* (inclusivamente) dell' anno 1503—1504, rogato ai 10 ottobre 1503. Rimane quindi confermato che il Novara tenne la Cattedra di Astronomia fino alla sua morte.

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 351, lin. 27—29, pag. 352, lin. 1—7. — L'appendice XXVI che tratta « Dei Lettori di Astronomia nello Studio Bolognese dal 1483 » al 1501 » riesce sotto parecchi punti di vista importantissima. Fra le altre cose essa rivela (come ci confermarono ulteriori notizie che dobbiamo alla gentilezza dell' autore) che il Libri, fidandosi dell'Alidosi errò nel ritenere che la cattedra d'astrologia differisse da quella d'astronomia (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI.||TOME SECOND.||A PARIS, ecc. 1838, pag. 193, lin. 15—16. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES||EN ITALIE, ecc. PAR||GUILLAUME LIBRI. || TOME SECOND. || DEUXIÈME ÉDITION. || HALLE S, || H. W. SCHMIDT. || 1865, pag. 193, lin. 15—16). L' Alidosi affermando (LI DOTTORI || FORESTIERI, || che in Bologna hanno letto Teologia, Filosofia, || Medicina, & Arti Liberali, || *Con li Rettori dello Studio da gli anni* 1000. *sino* || *per tutto Maggio del* 1623. || DI GIO. NICOLO' PASQVALI ALIDOSI. || Al Molto Illustre Signor || ANGELO ANTONIO SACCHI. || In BOLOGNA, Per Nicolò Tebaldini. M.DC.XXIII. || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 38, lin. 16—19, pag. 53, lin. 22—23, pag. 75, lin. 15—17) che Martino da Polonia fu nel 1448 lettore di astronomia, e quindi di astrologia fino al 1463, che Giorgio da Leopoli fu da prima professore d'astrologia nel 1478, quindi d'astronomia, che Stefano da Faenza lesse astrologia nel 1407, quindi medicina ed astronomia; il Libri ciò ripete (HISTOIRE || DES || SCIEN CES MATHÉMATIQUES || EN || ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME SECOND ecc., pag. 193, lin. 18—22). — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME SECOND || DEUXIÈME ÉDITION., pag. 193, lin. 18—22), chiamando per altro erroneamente Stefano da Faenza « Etienne de Vicence » (HISTOIRE || DES SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN || ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME SECOND ecc., pag. 193, lin. 18. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME SECOND || DEUXIÈME ÉDITION ecc., pag. 194, lin. 18). Ora intorno a Stefano da Faenza, che lesse dal 1407 al 1411 niuna notizia può aversi dai *Rotoli* che cominciano per gli *Artisti* nel 1438: e per Giorgio da Leopoli lo si trova iscritto continua mente nei *Rotoli* medesimi sotto la cattedra di *Astronomia* con l'obbligo di far il *Taccuino*, e non vi è punto distinzione di due cattedre, l'una di astronomia e l'altra di astrologia.

Digitized by Google

abbia avuto occasione di conoscerlo, e perciò di lui non si occupa il Malagola. Bensì degna di apposite indagini apparisce fin dal principio la circostanza della lettura d' Aritmetica e di Geometria che Scipione dal Ferro tenne in Bologna dal 1496 al 1525, come riporta il Gherardi, quantunque in niun modo risulti dimostrato ch'egli abbia avuto fra suoi discepoli Niccolò Copernico (1). Questa circostanza per verità fu da taluno asserita per via di induzione, quando si credeva che Niccolò avesse nell' Ateneo bolognese atteso allo studio delle matematiche. Ed ancorchè potesse in qualche modo argomentarsi che il Copernico, vago di queste discipline, vi attendesse ad udirne qualche lezione, non potrebbe pure affermarsi che le avesse udite proprio da Scipione dal Ferro, poichè, mentre il Copernico era in Bologna, oltre al dal Ferro, che aveva incominciato a leggere appunto nel 1496 (anno, come vedemmo, nel quale Niccolò venne in Bologna), insegnavano ancora Aritmetica e Geometria nello Studio bolognese, Antonio Leonardo Dalla Croce fin dal 1484, Pirro Albiroli fin dal 1491, Benedetto Pancerasi fin dal 1493, e Girolamo Machiavelli (2).

Il Malagola riporta fra i documenti relativi a Scipione dal Ferro la prima iscrizione nel *Rotolo* dell'anno 1496–1497 alla cattedra modesta *ad arithmeticam et geometriam* (3) e dall' *Archivio del Reggimento* la assegnazione di stipendio in data del 23 Dicembre 1496 (4), e la sua restituzione in data de'29 di Ottobre del 1526 (5) alla Cattedra, che aveva lasciata vacante durante la sua dimora in Venezia. In un documento de' 16 di novembre del 1526 trovasi accennata la di lui morte avvenuta *per hos dies* ed il trasferimento della Cattedra a Giovanni Maria de'Cambii (6), finalmente un quinto documento contiene annotazioni relative a rate di stipendio percepite dallo stesso Scipione dal Ferro in data 8 Aprile 1525, 27 Luglio 1525, 3 Ottobre 1525, 19 Dicembre 1525, 27 Luglio 1526, 29 Ottobre 1526, l'ultima porta la data del 22 Dicembre 1526 (7).

Questi documenti sono assai importanti per la biografia di colui che per il primo riuscì a risolvere le equazioni del terzo grado. Finora infatti, non essendosi trovata menzione di lui nei *Rotoli* dello Studio bolognese se non fino al 1525, si ritenne che in quest'anno appunto egli fosse mancato ai vivi: i documenti pubblicati dal Malagola mettono pertanto in piena evidenza che se

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 352, lin. 15—30.

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 353, lin. 13—20.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 574, lin. 19—33. — Frate Luca Pacioli vi ebbe quella più elevata *Ad Mathematicam* (NUOVI ANNALI || DELLE || SCIENZE NATURALI, ecc. SERIE II. TOMO V ,ecc., pag. 253, lin. 21—25. — DI ALCUNI MATERIALI, ecc., pag. 41, lin. 21—25. — — Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Zweiundfunfzigster Theil, ecc., pag. 110, lin. 19—23, Erstes Heft. EINIGE MATERIALIEN || ZUR || GESCHICHTE DER MATHEMATISCHEN || FACULTÄT || DER || AL TEN UNIVERSITÄT BOLOGNA, ecc., pag. 46, lin. 19—23).

(4) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 575, lin. 1—13.

(5) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 575, lin. 14—29.

(6) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 576, lin. 30—35, pag. 576, lin. 1—8.

(7) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 576, lin. 8—32, pag. 577, lin. 1—16.

Digitized by Google

posteriormente all'anno 1525 non si trova nei *Rotoli* menzione di Scipione dal Ferro, ciò avvenne perchè egli erasi condotto a Venezia forse coll' intenzione di rimanervi, ma di dove egli fece ritorno nell'ottobre del seguente anno 1526. A Venezia erasi recato senza dubbio col consenso dei reggitori di Bologna, poichè troviamo che quantunque egli non fosse inscritto nel *Rotolo* dell'anno 1525–1526, pure durante l'assenza gli corse sempre lo stipendio assegnatogli.

Un *Partito* dei *Riformatori dello Stato di libertà di Bologna* in data 29 ottobre 1526, restituendo alla Cattedra d'aritmetica il dal Ferro ed un altro *Partito* in data 16 Novembre 1526 provvedendo alla occupazione della Cattedra stessa resa vacante in quei giorni per la di lui morte, è naturale il conchiudere che Scipione dal Ferro sia mancato ai vivi fra il 29 Ottobre ed il 16 Novembre dell'anno 1526. Nei *Rotoli* dell'anno 1526–1527 tuttavia non si trova menzione di lui e ciò perchè il *Rotolo* di quell'anno venne steso addì 2 Ottobre 1526, anteriormente cioè al *Partito* che restituiva Scipione alla Cattedra. Rimarrebbe soltanto a spiegarsi come, essendo egli mancato certamente ai vivi fra il 29 Ottobre ed il 16 Novembre 1526, lo si trovi poi menzionato nella distribuzione dello stipendio addì 22 Dicembre 1526. La spiegazione è facile ove si rifletta anzi tutto che l'annotazione testè riferita, quantunque relativa ad un pagamento effettuato sul finire del 1526, si riportava all'ultima rata dello stipendio dell'anno scolastico 1525–26, per il quale i reggitori di Bologna avevano consentito a pagare al dal Ferro lo stipendio assegnatogli, quantunque egli non tenesse realmente le lezioni; inoltre è da avvertirsi (1) che l'esame dei *Quartironi* mette in evidenza essere stata consuetudine di pagare lo stipendio dei professori defunti, quasi sempre sino alla fine dell'anno, versando la somma nelle mani degli eredi e lasciando sempre il nome del lettore, al quale nominalmente si pagavano le rate.

L'essere il Malagola riuscito a precisare con tutta la desiderabile esattezza l'epoca nella quale Niccolò Copernico fu in Bologna, fa già presupporre che, attingendo alle medesime fonti, egli abbia potuto riuscire a qualche cosa di certo anche intorno al soggiorno nella medesima città, di Andrea Copernico, del quale si sapeva soltanto che fu in Bologna col fratello Niccolò. Compulsando pertanto gli Annali della Nazione Alemanna nell' Archivio Malvezzi de' Medici di Bologna, egli rinvenne in data 24 gennajo 1499 il nome di « andrea » kopternick » (2) fra quelli che nel 1498 s'erano ascritti alla medesima « Nazione ». Nella Matricola della Nazione stessa intitolata « Matricula Nobilissimi Germa- » norum Collegii » contenuta anch'essa nel medesimo Archivio, trovo (carta 71, *recto*) menzionato Andrea Kopternik sotto il 1498 (3). Questi fatti ba-

(1) Della spiegazione di questa consuetudine in vigore all' epoca alla quale ci riferiamo, andiamo debitori ad una gentile comunicazione dello stesso Signor Carlo Malagola.

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 356, lin. 1—10, 24—29, pag. 576, lin. 17—29, pag. 578, lin. 1—11.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 356, lin. 14—21, pag. 578,

Digitized by Google

stano adunque a stabilire che anche Andrea Copernico, essendo ascritto alla Nazione Alemanna, studiò in Bologna le leggi, e più precisamente il diritto canonico. Neppure Andrea conseguì in Bologna la Laurea, ed assai probabilmente la ragione fu la stessa di quella per la quale ne fu distolto il fratello Niccolò, quella cioè della scarsezza di danaro, della quale dai varii biografi del grande astronomo furono recate prove moltissime ed irrecusabili. Forse cercando attentamente negli Archivi ferraresi, potrà trovarvisi la laurea di Andrea Copernico, il quale, non è improbabile, abbia anche in ciò seguìto l'esempio del fratello Niccolò.

Nessun nuovo documento si trovò, il quale possa precisare maggiormente l'epoca in cui Niccolò Copernico lasciò Bologna; ed intorno a ciò non si hanno ancora se non che le due note scritte da Niccolò stesso sopra l'esemplare delle *Tabulæ astronomicæ Alphonsi* stampate a Venezia nel 1492, e che attualmente si conserva nella Biblioteca della Università di Upsala (1). Queste due note si riferiscono a due osservazioni astronomiche fatte in Bologna il 9 Gennajo, ed il 4 Marzo 1500. E certamente egli non vi si soffermò oltre i primi di Novembre dello stesso anno, poichè si ha di lui la ben nota osservazione fatta in Roma addì 6 Novembre 1500. Osserva pertanto, ed a parer nostro assai giustamente, il Malagola, esser probabile che Niccolò Copernico abbia lasciato Bologna all' epoca nella quale avveniva la chiusura delle scuole, vale a dire nei primi giorni del mese di Settembre.

Assai interessanti intorno alla famiglia di Copernico sono pure i documenti relativi a Luca Watzelrode, zio e protettore di Niccolò, documenti che il Malagola rinvenne essi pure nell' Archivio Malvezzi de' Medici di Bologna. Da tale pubblicazione (2) apparisce infatti tra gli ascritti alla Nazione Alemanna in data del 1470 un « Luca wassenrode de thorn » (3), e nella Matricola della Nazione medesima in data del 1470 un « Lucas Vuas- » serodt de Torn » (4), nei quali nomi non è difficile riconoscere quello

---

lin. 12—19. — Osserviamo qui che la varietà ortografica dei modi nei quali si rinvennero registrati i nomi dei due fratelli Copernico non deve recare sorpresa alcuna, ove si ponga mente, come osservò il Cantor, che il nome della famiglia Copernico occorre scritto in circa trenta diverse forme (Beilage zur Allgemeinen Zeitung || Nr. 214. Dienstag, 1. August 1876, pag. 528, col. 2ª, lin. 25—29. BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO IX., pag. 706, lin. 22—30. — SULLA || NAZIONALITA' DEL COPERNICO || PER MAURIZIO CANTOR ecc., pag. 8, lin. 22—30).

(1) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik || herausgegeben, etc. von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor. || Neunzehnter Jahrgang, ecc. LEIPZIG, ecc. 1874, pag. 456, lin. 3—8, 5. Heft. || Mit einer lithographirten Tafel. || Ausgegeben am 15. September 1874. — RELIQUIAE COPERNICANAE. || NACH DEN ORIGINALEN || IN DER || UNIVERSITÄTS-BIBLIOTHEK ZU UPSALA || HERAUSGEGEBEN || VON || MAXIMILIAN CURTZE, ecc. LEIPZIG || VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1875, pag. 31, lin. 3—8. — DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 362, lin. 10—27, pag. 363, lin. 28—30

(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 519—523, pag. 524, lin. 1—6.

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 519, lin 20. — Di fianco a questo nome, riferisce il Malagola, stanno rozzamente disegnati una mitra ed un pastorale, e sotto di altro carattere è scritto: « Qui postea factus est Episcopus Warmiensis ». — DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 519, lin. 28—30.

(4) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 520, lin. 1—2.

Digitized by Google

di Luca Watzelrode, il quale per conseguenza si sarebbe recato nel 1469 in Bologna per attendervi agli studi di diritto canonico, condizione, come abbiamo ripetutamente veduto, intimamente legata alla inscrizione nell' albo della Nazione Alemanna. Un terzo documento registra l'elezione di « lucam » waczenrod de thorun de prusia » (1) a Procuratore della Nazione Alemanna, e come tale lo ricorda un quarto documento sotto il nome di « Luca Vuassen- » rode de Thorn de Prussia » (2). Risultò inoltre dalle indagini del Malagola che il medesimo Luca Watzelrode, mentre era ancora studente, aveva ottenuta nell'anno 1473–74 una « *Lectura Universitatis* » del *Decreto di Graziano*, come soleva accordarsi agli studenti poveri che avessero dato buon saggio della loro dottrina in una disputa, onde fornir loro i mezzi di sopperirealle spese della Laurea (3). In tale occasione lo si trova registrato col nome di « D. Lucas de theronia de Prusia » (4). Quattro altri documenti pubblicati dal Malagola fanno conoscere che, non avendo egli peranco percepito il salario della sua Lettura quando conseguì la laurea, dovette costituire in suo procuratore Antonio Da San Pietro, affinchè ritirasse per lui il denaro dovutogli dal Reggimento di Bologna, obbligandosi a pagare entro quattro mesi quanto doveva ai suoi esaminatori per la laurea, lasciando in pegno ad Antonio Da San Pietro una cassa di libri (5). Il Malagola pubblica anche il documento della laurea in diritto canonico, conseguito da Luca Watzelrode nel giorno 18 Dicembre 1473 (6). Non è quindi senza probabilità l'ipotesi del Malagola, per la quale Niccolò Copernico sarebbesi recato a Bologna, mandatovi dallo zio e protettore di lui, molto più che, come pose in chiaro il nostro Autore medesimo, era l'uso che i canonici della diocesi di Varmia si portassero allo studio delle leggi in Bologna, e vi si inscrivessero presso la *Nazione Alemanna*. Egli vi trovò infatti nel secolo XIV nel 1374 Arnoldo de Ragiten, e Niccolò Crutzburg, vicario perpetuo della chiesa Varmiense; il primo dei quali fu Procuratore della *Nazione* nel 1375, nel qual anno venne inscritto un altro canonico della medesima diocesi Enrico Rouer, divenuto alla sua volta Procuratore nel 1376, e nel 1381 Vernero Dulmen, vicario anch' esso come il Crutzburg della chiesa Varmiense. Parimenti nel secolo XV, Erasmo de Beke fu aggregato alla *Nazione Alemanna* nell'anno 1412, ne divenne Procuratore nel 1420, e conseguì la laurea in diritto pontificio nel 1422. Tommaso Moes fu inscritto nel 1413; il Decano Giovanni Pleeske nel

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 520, lin. 15.
(2) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 520, lin. 22.
(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 310, lin. 27—28, pag. 311, lin. 1—7, 23—25.
(4) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 520, lin. 34.
(5) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 311, lin. 7—15, pag. 521, lin. 12—27, pag. 522, pag. 523, lin. 1—19.
(6) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 521, lin. 28—35, pag. 523, lin. 20—37, pag. 524, lin. 1—7.

Digitized by Google

1441; il vicario Tomaso Boccard nel 1497. Anche i tre colleghi di Niccolò Copernico, i canonici Mattia Launau, Alberto Bischoff di Gedana e Fabiano de Lusianis si aggregarono alla *Nazione Alemanna* in Bologna, il primo nel 1471, gli altri due nel 1490, e questi ultimi nello Studio bolognese conseguirono la laurea dottorale in diritto canonico (1).

In fine non è senza interesse il notare come a quello Studio bolognese, che va giustamente glorioso d'aver avuto a discepolo Niccolò Copernico, abbia pure appartenuto circa sessant'anni prima colui nel quale alcuni storici riconoscono un predecessore del Canonico di Varmia, vogliamo alludere a Niccolò da Cusa (2). Questi pure appartenne alla *Nazione Alemanna* dell'archiginnasio felsineo, e quindi vi studiò egli pure le leggi. Il Malagola pubblica tre documenti ad esso relativi, tratti essi pure dall'Archivio Malvezzi de' Medici di Bologna (3), il primo desunto dagli Annali della *Nazione Alemanna*, prova che Niccolò da Cusa si trovava allo Studio di Bologna, ed apparteneva alla stessa *Nazione* nell'anno 1437, il secondo tratto dalla matricola della *Nazione* medesima constata l'identico fatto: il terzo finalmente fa parte della Matricola dei Cardinali della *Nazione Alemanna*, e ricorda esso pure che questo Principe della Chiesa fu ascritto alla *Nazione* nell'anno 1437.

Nel deporre la penna dopo aver passato in accurata ma rapida rassegna il ricco materiale storico pubblicato con così dotte e saggie illustrazioni dal Malagola (4), ci sia lecito di esprimere il desiderio, che proseguendosi indefessamente le indagini anche negli altri centri universitarii, dove con maggiore o minore asseveranza può ritenersi abbia studiato od insegnato l'insigne astronomo, si giunga alla scoperta di nuovi documenti, dei quali possano avvantaggiarsi la storia della scienza, e quella delle più antiche e gloriose nostre Università.

---

(1) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 311, lin. 17—22; pag. 312, lin. 1—19, pag, 524, lin. 8—27; pag. 525, lin. 1—26; pag. 526, lin. 1—29; pag. 527, lin. 1—31; pag. 528, lin. 1—28; pag. 529, lin. 1—27; pag. 530, lin. 1—29; pag. 531, lin. 1—25; pag. 532, lin. 1—34; pag. 533, lin. 1—32.

(2) Un esatto e giudizioso apprezzamento dei meriti di Niccolò da Cusa può vedersi nel lavoro intitolato « Studien || zur Geschichte || der || mathematischen und physikalischen || Geographie || von || Dr. » Siegmund Günther, ecc. 1. Heft. || Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung || im Mittelal- » ter bei den Occidentalen. || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1877 », pag. 24, lin. 4—39; pag. 25, lin. 1—19; pag. 26, lin. 1—20; pag. 27, lin. 1—15. — Nel lavoro stesso trovansi notevoli osservazioni intorno a Niccolò da Cusa, considerato come predecessore del Copernico (|Studien || zur Geschichte || der || mathematischen und physikalischen || Geographie || von || Dr. Siegmund Günther, ecc. 1. Heft, ecc., pag. 34, lin. 43—44; pag. 35, lin. 30—40).

(3) DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO, ecc., pag. 594, lin. 5—28; pag. 595, lin. 1—9.

(4) Sotto il punto di vista letterario questo medesimo lavoro valse all'autore meritati elogi per parte di eruditi letterati italiani e stranieri, quali Domenico Berti, Cesare Correnti, Francesco De Sanctis, Giuseppe de Spuches, Pietro Fanfani, Michele Ferrucci, Ferdinando Gregorovius, Federico Sclopis, Marco Tabarrini, Tommaso Vallauri, Atto Vannucci, Pasquale Villari ed altri, come si rileva dall'opuscolo: DEL SOPRANNOME DI CODRO || ASSUNTO || DA ANTONIO URCEO || LETTERA || Del Prof. Commendatore || AMADIO RONCHINI || TORINO, 1878 || TIPOGRAFIA DI ALESSANDRO FINA || *Via Cavour*, N. 15 *bis*, pag. 5, lin. 9—15.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ABNEY (CAPTAIN). — SCIENCE LECTURES AT SOUTH KENSIGTON BY CAPTAIN ABNEY, R. E., F. R. S. PROFESSOR STOKES. PROFESSOR ALEX. B. W. KENNEDY, C. E F. J. BRAMWELL, ESQ., C. E., E. R. S. H. C. SORBY, F. R. S. PROFESSOR F. FORDES J. T. BOTTOLMEY, M. A., F. R. S. E. SYDNEY H. VINES, B. A., B. SC. PROFESSOR CAREY FOSTER. *IN TWO VOLUMES* VOL. I. London: MACMILLAN AND CO. 1878. [*The Right of Translation and Reproduction is Reserved*]. In 8.° di VIII e 220 pagine.

AMSTEIM (Dr. HERMANN). — Figurentafeln zur Sohncke-Amstein'schen Sammlung von Aufgaben aus der Differential-und Integralrechnung. Herausgegeben von Dr. Hermann Amstein. Erster Theil, enthaltend 13. Figurentafeln zur Differentialrechnung Halle, H. W. Schmidt 1878. — Zweiter Theil enthaltend 19 Figurentafeln zur Integralrechnung Halle K. W. Schmidt 1878. In 8.°, di 2 pagine.

ANGELINI (ANTONIUS). — TITVLI IN SVPREMIS HONORIBVS ANGELI SECCHII E SOCIETATE IESV. In 8°, di 30 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 38—39) si legge: « ROMA, 1878. — TIP. DELLE SCIENZE » MAT. E FIS. Via Lata, N. 3. »

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND III. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND NEUNUNDDREISSIGSTER. UNTER MITWIRKUNG. DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT. 4. 1878. *N°* 4. *Geschlossen am* 15. *April* 1878.

I. *Ueber die Reibungsströme*; *v. Karl Schering*, pag. 465—482.
II. *Ueber das Gleiten electrischer Funken und über die Ausgleichungsstelle in der Schlagweite*; *von Karl Antolik*, pag. 483—489.
III. *Bemerkungen über die beim Ausströmen der Flüssigkeiten durch Röhren entstehende electromotorische Kraft*; *von E. Edlund*, pag. 489—494.
IV. *Tangentenbussole zum Gebrauche für Vorlesungen*; *von Dr. H. Buff*, pag. 494—498.
V. *Ueber die Verbreitung stationärer electrischer Ströme in leitenden Flächen*; *von Felix Auerbach*, pag. 498—516.
VI. *Ueber den Einfluss der Temperatur auf das optische Drehvermögen des Quarzes und des chlorsauren Natrons*; *von Leonhard Sohncke*, pag. 516—531.
VII. *Zur Fresnel'schen Theorie der Diffractionserscheinungen*; *von W. Voigt*, pag. 532—568.
VIII. *Experimentaluntersuchungen über die Intensität des gebeugten Lichtes*; *von Dr. J. Fröhlich in Budapest*, pag. 568—582.
IX. *Hydrodynamische Probleme in Beziehung zur Theorie der Meeresströmungen*; *von K. Zöpprizt*, pag. 582—607.
X. *Eine Modification der Quecksilberluftpumpe*; *von Fr. Neesen*, pag. 608—610.
XI. *Ueber eine Methode zur genaueren Dickenmessung vermittelst des Sphärometers*; *von K. R. Koch in Freiburg. i\Br.*, pag. 611—613.
XII. *Notiz über zwei Modelle der Temperaturfläche des Wassers*; *von A. Ritter in Aachen*, pag. 614.
XIII. *Ueber das Spectrum des Lichtes explodirender Schiessbaumwolle*; *von Hermann W. Vogel*, pag. 615—616.
Berichtigungen, pag. 616.

—— ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND IV. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND VIERZIGSTEN. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BART. In 8°

—— HEFT 1. 1878. *N°* 5. *Geschlossen am* 8. *Mai* 1878.

I. *Ueber die Ermittelung von Lichtbrechungsverhältnissen durch Totalreflexion*; *von F. Kohlrausch* (Grossentheils in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg vorgetragen am 23. Juni 1877. Vergl. Sitzungsber. 1877), pag. 1—33.
II. *Ueber den Einfluss des Lösungsmittels auf die Absorptionsspectra gelöster absorbirender Medien*; *von Aug. Kundt*. (Aus den Sitzungsberichten d. k. Bayr. Akademie vom 7. Juli 1877 vom Herrn Verfasser mitgetheilt.), pag. 34—54.
III. *Theorie der Doppelbrechung*; *von E. Lommel*, pag. 55—67.
IV. *Electrische Flüssigkeitsbewegungen*; *von M. von Waha in Luxemburg*, pag. 68—76.
V. *Magnetische Experimentaluntersuchungen*; *von Carl Fromme*. (Der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen im Auszuge mitgetheilt am 5. Mai / 4. August 1877.), pag. 76—107.
VI. *Ueber die Resonanz in Hohlräumen*; *von Theodor Wand*, Consistorialrath in Speyer, pag. 107—149.
VII. *Ueber ein zu Geschwindigkeitsmessungen an Luftströmen geeignetes Instrument* (*Anemometer*); *von G. Recknagel*, pag. 149—174.
VIII. *Erwiderung auf eine Bemerkung des Hrn. Dr. Meyerstein*; *von Hermann Herwig*, pag. 175—176.

Digitized by Google

—— **Heft 2. 1878. N° 6. *Geschlossen am 8. Juni 1878.***

I. *Ueber Wärmeentwickelung durch Drehen von Molecularmagneten*: von *Hermann Herwig*, pag. 177—187.
II. *Ueber Wärmeentwickelung durch Drehen von electrolytischen Molecülen*; von *Hermann Herwig*, pag. 187—217.
III. *Ueber einige neue von Hrn. Zöllner gegen meine electrodynamischen Betrachtungen erhobene Einwände*; von *R. Clausius*, pag. 217—226.
IV. *Nachtrag zu dem Aufsatze: Ueber einen Tangentenmultiplicator und über die electromotorische Kraft des Grove'schen Elementes*; von *Eduard Riecke*, pag. 226—232.
V. *Ueber das Gleichgewicht eines Systems ausgedehnter Molecüle und die Theorie der elastischen Nachwirkung*: von *E. Warburg*, pag. 232—249.
VI. *Ueber die elastische Nachwirkung*; von *Oskar Emil Meyer*, pag. 249—267.
VII. *Ueber die Constante der Verbreitung der Kohlensäure im reinen Wasser*; von *Sigmund v. Wroblewski*, pag. 268—277.
X. *Ueber ein neues signalisirendes und selbstregistrirendes Gefässbarometer*; von *Friedrich C. G. Müller*, pag. 286—294.
XI. *Ueber einen Vorlesungsversuch zur Demonstration des Unterschiedes des hydrostatischen und hydraulischen Druckes*; von *J. G. Wallentin*, pag. 294—298.
XII. *Ueber das Kathetometer von Breithaupt und Sohn*; von *E. Gerland*, pag. 299—305.
XIII. *Ueber ein Aneroidbarometer mit Spiegelablesung*; von *W. C. Röntgen*, pag. 305—311.
XIV. *Ueber Meeresströmungen*; von *E. Witte*, pag. 311—318.
XV. *Einführung des Princips der Erhaltung der Energie in die Theorie der Diffraction*; Nachtrag von *Dr. J. Fröhlich*, pag. 319—320.
XVI. *Beitrage zur Geschichte der Naturwissenschaften bei den Arabern IV*; von *Eilhard Wiedemann*, pag. 320.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— **1878. No. 4. *Stück* 4.**

I. *G. G. Stokes. Gewisse Radiometerbewegungen* (Nature XVII. p. 172—175. 1877. p. 284. 1878 und Proc. Roy. Soc. XXVI. p. 546—555. 1877.), pag 177—182. Articolo firmato (pag. 182, lin. 11): « Gt. »
II. *W. Pfeffer. Osmotische Untersuchungen. Studien zur Zellenmechanik* (Leipzig 1877. Verlag von W. Engelmann, p. 1—236. Unter Mitwirkung des Verfassers.), pag. 182—193. Articolo firmato (pag. 193, lin. 34): « E. W. »
III. *Karl Karmarsch. Untersuchungen über die Gesetzmässigkeit der Volumenänderungen bei Metallegirungen und Mischungen von Flüssigkeiten* (Dingler J. CCVI. p. 329—337. 441—455. 561—562. 1877.), pag. 194—197. Articolo firmato (pag. 197, lin. 28): « N. »
IV. *A. S. Kimball. Ueber gleitende Reibung bei kleinen Geschwindigkeiten* (Sill. J. (3) XV. p. 192—195. 1878.), pag. 187—198. Articolo firmato (pag. 198, lin. 13): « E. W. »
V. *T. Pisani. Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Dichte* (C. R. LXXXVI, p. 350—352. 1878.), pag. 198. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »
VI. *Franz Exner. Ueber die Diffusion der Dämpfe durch Flüssigkeitslamellen* (Wien. Ber. LXXV. Febr.-Heft 1877. Separatabz. p. 1—24.), pag. 198—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 32): « E. L. »
VII. *Johann Pranghe. Ueber Diffusion von Gasen durch Flüssigkeitslamellen* (Inauguraldissertation p. 7—38. 1877.), pag. 202—205. Articolo firmato(pag. 205, lin. 17): « E. L. »
VIII. *D. Tommasi. Physikalisch-chemische Untersuchungen über die verschiedenen allotropen Zustände des Wasserstoffs* (Rendic. Lomb. X. fasc. 15 u. 16. p. 1—23. 1877.), pag. 205.
XIV. *L. F. Nilson und O. Pettersson. Ueber die specifische Wärme des Berylliums* (Ber. d. chem. Ges. XI. p. 381—386. 1878.), pag. 209—210. Articolo firmato (pag. 210, lin. 29): « E. W. »
XV. *D. Gernez. Ueber das Sieden übereinandergeschichteter Flüssigkeiten* (C. R. LXXXVI. p. 472—475. 1878), pag. 210—211. Articolo firmato (pag. 211, lin. 29): « E. W. »
XVI. *M. Avenarius. Volumenänderung einer Flüssigkeit durch Temperatur und Druck* (Mél. phys. du bull. de l'Ac. Impér. de St. Pétersb. X. p. 697—709. 1877), pag, 211—214. Articolo firmato (pag. 214, lin. 6): « E. W. »
XVII. *Isambert, Dissociation des kohlensauren Barytes* (C. R. LXXXVI. p. 332—333. 1878.), pag. 214. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »
XVIII. *L. Troost. Ueber die Dampfdichten* (C. R. LXXXVI. p. 331—332. 1878.), pag. 214—215. Articolo firmato (pag. 215. lin. 2): « E. W. »
XIX. *H. Laspeyres. Krystallographische und optische Untersuchungen am Glauberit* (Z. S. f. Krystgr. I. p. 529—546, 1877.), pag. 215—217, Articolo firmato (pag. 217, lin. 10): « C. »
XX. *Bertin. Ueber die optische Structur des Eises* (Ann. d. chim. et phys. (5) XIII. p. 283—288. 1878.), pag. 217. Articolo firmato (lin. 20): « E. W. »
XXI. *A. Cornu. Ueber die elliptische Polarisation infolge der Reflexion an der Oberfläche durchsichtiger Körper* (C. R. LXXXVI. p. 649—652. 1878.), pag. 217—218. Articolo firmato (pag. 218, lin. 7): « E. W. »
XXII. *Mouton. Ueber die Dispersionsphänomene bei der Metallreflexion der polarisirten Licht-und Wärmestrahlen* (C. R. LXXXVI. p. 45—47. 1878. Ann. de chim. et phys. (5) XIII. p. 229—248. 1878.), pag. 218—220. Articolo firmato (pag. 220, lin. 20): « E. W. »
XXIII. *Cayley. Vertheilung der Electricität auf zwei Kugeloberflächen* (Phil. Mag. (5) V. p. 54—60. 1878.), pag. 220. Articolo firmato (lin. 31): « W. F. »
XXIV. *J. H. Gladstone und A. Tribe. Untersuchungen über die Einwirkung der Kupferzinkpaares auf alkalische Oxysalze* (Ber. d. chem. Ges. XI. p. 400—406. 1878.), pag. 220—221. Articolo firmato (pag. 221, lin. 18): « G. W. »
XXV. *H. C. Russel. Neue Abänderung der Bichromatbatterie* (phil. Mag. (5) V. p. 201—202. 1878.), pag. 221. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »

Digitized by Google

XXVI. *G. Kirchhoff. Zur Theorie der Bewegung der Electricität in unterseeischen oder unterirdischen Telegraphendähten* (Berl. Monatsber. 1877. p. 598—611.), pag. 221—223. Articolo firmato (pag. 223, lin. 14): « G. W. »

XXVII. *A. Naccari und M. Bellati. Ueber die Intensität des Peltier'schen Phänomenes bei verschiedenen Temperaturen* (Atti del Is. Ven. (5) IV. p. 1—46. Separatabz. 1877.), pag. 223—226. Articolo firmato (pag. 226, lin. 15): « G. W. »

XXVIII. *Ph. Gilbert. Ueber einige Folgerungen aus der electrodynamischen Formel von Ampère* (Ann. d. l. soc. scient. d. Bruxelles. I. p. 1—26. 1876.), — XXIX. *P. Delsaulx. Bericht hierüber* (Autograph. p. 1—7. 1876.), pag. 226—230. Articolo firmato (pag. 250, lin. 2): « G. W. »

XXX. *L. Weber (in Kiel). Zur Theorie der magnetischen Induction* (Kiel 1877. p. 1—36.), pag. 230—231. Articolo firmato (pag. 231, lin. 22): « G. W. »

XXXI. *A. Cornu. Ueber einige Folgerungen aus der Constitution des Sonnenspectrums* (C. R. LXXXVI. p. 530—533. 1878.), pag. 231—232. Articolo firmato (pag. 232, lin. 20): « G. W. »

XXXII. *W. E. Ayrton und J. Perry. Contact-theorie der Volta'schen Wirkung* (Phil. Mag. (5) V. p. 219—222. 1878.), pag. 232. Articolo firmato (lin. 18): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 232—240. — *Monatsberichte der Berliner Akademie.* 1878. *Januar*, pag. 232. — *Sitzungsberichte des Münchener Akademie.* 1867. *Heft.* 3, pag. 232. — *Wiener Anzeiger.* 1878. *Nr.* 3—6, pag. 232—233. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 233. — *Schlömilch, Zeitschr. für Math. u. Phys.* 1878. *B. XXIII. Heft* 2, pag. 233. — *Mathematische Annalen.* 1878. *XIII. Heft* 1—3, pag. 233. — *Chemische Berichte.* 1878. *Bd. XI. Heft* 5—6, pag. 233. — *Liebig Annalen der Chemie.* 1878. *Bd. CXCI. Heft* 3, pag. 233. — *Dingler Journal.* 1878. *T. CCXXVII. Heft* 4—6, pag. 234. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVI, Nr.* 11—15, pag. 234—235. — *Bulletin de la société chimique.* 1878. *XXIX. Nr,* 8, pag. 235. — *Journal de physique.* 1878. *T. VII. Marz*, pag. 235. — *Bulletin de la société chimique.* 1878. *XXIX. Nr.* 6—7, pag. 235. — *Les Mondes* (2) 1878. *T. XLV. Nr.* 12—15, pag. 239. — *Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique.* (2) 1878. *T. XLV. Jan. u. Febr.*, pag. 235. — *Archives de Genève.* 1878. (2) *T. LXI. Febr., März, April*, pag. 235. — *Transactions of the London Royal Society. Vol. CLXVI. Part II*, pag. 235—236. — *Vol. CLXVII. Part. I*, pag. 326 — *Proceedings of the Royal Society. London* 1878. *V. XXVII. Nr.* 185. pag. 236. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. V. April*, pag. 236—237. — *Nature.* 1878. *V. XVII.* 21. *März bis* 11. *April*, pag. 237. — *Chemical News.* 1878. *V. XXXVII. Nr.* 956—960, pag. 237—238. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XV. April*, pag. 228. — *Atti della Reale Accademia dei Lincei.* (3) *I. (Memorie.* 1876|77, pag. 238. — *Atti della Reale Accademia dei Lincei (Transunti).* (3) *II. Februar* 1878, pag. 238. — *Il Nuovo Cimento* (3). 1878. *III. Jan. u. Febr.* pag. 239. — *L'Elettricista.* 1878. *II. März*, pag. 239. — *Cazzetta chimica italiana.* 1878. *VIII. Heft* 2 *u.* 3, pag. 239. — *Separatabzüge*, pag. 139—240. — *Eingegangene Bücher*, pag. 240.

— 1878. No. 5. — *Stück* 5.

II. *E. Lebourg. Neuer Apparat zur experimentellen Verificirung der Fallgesetze* (J. d. phys. VII. p. 44—45. 1878.), pag. 247—248. Articolo firmato (pag. 248, lin. 4): « E. W. »

III. *J. P. Joule. Neue Bestimmung dos mechanischen Wärmeäquivalentes* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 38. 1878.), pag. 248. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »

IV. *Tait. Zur Geschichte der Thermometer* (Dingler J. CXXVII. p. 412. 1878.), pag. 248. Articolo firmato (lin. 26): « E. W. »

V. *S. Tolver Preston. Ueber die Diffusion von Materie in Bezug auf das zweite Gesetz der Thermodynamik* (Nature XVII. p. 31—32. 1877.). — VI. — *Ueber ein Mittel, die Wärmebewegung, die die Materie bei gewöhnlicher Temperatur besitzt, in Arbeit zu verwandeln* (Nature XVII. p. 203—204. 1878.), pag. 248—249. Articolo firmato (pag. 249, lin. 16): « E. W. »

VII. *J. Aitken. Ueber ein Mittel, die Warmebewegung, die die Materie bei gewöhnlicher Temperatur besitzt, in Arbeit zu verwandeln* (Nature XVII. p. 260. 1878.), pag. 249—250. Articolo firmato (pag. 250, lin. 7): « E. W. »

VIII. *T. E. Thorpe. Bemerkung über die Entdeckung der Verflüssigung der Luft und der sogenannten permanenten Gase* (Nat. XVII. p. 384. 1878.), pag. 250. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. »

IX. *Lecher. Specifische Wärme von Gemischen von Wasser und Methylalkohol* (Wien. Akad. Anz. p. 224. 1877.). — X. *F. J. M. Page. Flüssigkeiten von einer grösseren specifischen Wärme, als Wasser* (Nat. XVII. p. 320—321. 1878.), pag. 250—251. Articolo firmato (pag. 251, lin. 6): « E. W. »

XII. *Kollmann. Photometrische Temperaturbestimmung* (Dingler J. CXXVII. p. 314. 1878.), pag. 252. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »

XIII. *Berthelot. Ueber die specifischen Wärmen und die Schmelzwärme des Galliums* (C. R. LXXXVI. p. 786—787. 1878.), pag. 252—253. Articolo firmato (pag. 253, lin. 5): « E. W. »

XIV. *Thollon. Ein neues Spectroskop mit gerader Durchsicht* (C. R. LXXXVI. p. 329—331. 1878.). — XV. — *Zur Theorie desselben* (ibid. p. 395—398.), pag. 253—254. Articolo firmato (pag. 254, lin. 22): « Zn. »

XVI. *Mascart. Ueber Lichtbrechung in Gasen und Dämpfen* (C. R. LXXXVI. p. 321—323. 1878.), pag. 254—256. Articolo firmato (pag. 256, lin. 4): « Zn. »

XVII. *H. E. Roscoe und T. E. Thorpe. Ueber die Absorptionsspectra von Brom und Jodmonochlorid* (Transact. CLXVII. Part. 1. p. 207—212. 1876.), pag. 256—258. Articolo firmato (pag. 258, lin. 23): « E. W. »

XVIII. *Macé. Ueber die künstlich erzeugte Doppelbrechung des Glases* (C. R. LXXXVI. p. 326—328. 1878.), pag. 258—259. Articolo firmato (pag. 259, lin. 25): « Zn. »

XX. *Carey Lea. Ueber die Wirkung des Lichtes auf Chlor- und Bromsilber* (Sill. J. (3) XV. p. 189—191. 1878.), pag. 260. Articolo firmato (lin. 34): « Zn. »

XXI. *G. D. Liveing, und J. Dewar. Ueber die Umkehrung der Linien von Metalldämpfen* (Proc. Roy. Soc, XXVII. p. 132—136. 1878.), pag. 261—263. Articolo firmato (pag. 263, lin. 11): « E. W. »

XXII. *W. Holtz. Zur Theorie der Influenzmaschine* (Mitth. d. naturw. Ver. v. Neuvorpommern u. Rügen 1877. 49 Seiten, Separatabz. bei Kunike in Greifswald.), pag. 263. Articolo firmato (lin. 36): « W. F. »

XXII. *W. Holtz. Zur Theorie der Influenzmaschine* (Mitth. d. naturw. Ver. v. Neuvorpommern u. Rügen 1877. 49 Seiten, Separatabz. bei Kunike in Greifswald.), pag. 263. Articolo firmato (lin. 36): « W. F. »

XXIII. *F. Pierucci. Ueber eine Abänderung der Holtz'schen Influenzmaschine zweiter Art* (Nuovo Cim. (3) II. p. 117—125. 1877.), pag. 264. Articolo firmato (lin. 35): « W. F. »

Digitized by Google

XXIV. *P. Casamajor. Ueber und eine Beziehung zwischen Electricität und der Bewegung von Kampfer auf einer Wasseroberfläche* (Chem. News XXXVI. p. 191—192. 1877). — XXV. — *Ueber die Bewegung des Kampfers etc.* (ibid. p. 285). — XXVI. *C. Tomlinson. Ueber die Bewegung des Kampfers etc.* (ibid. p. 215 u. XXXVII. p. 81. 1878.), pag. 265. Articolo firmato (lin. 23): « W. F. »

XXVII. *J. Delsaulx. Ueber die Gleichung* $\Delta V = -4\pi\rho$ (Ann. d. l. soc. d. Bruxelles 1877. 4 Seiten.), pag. 265. Articolo firmato (lin. 28): « W. F. »

XXVIII. *E. Betti. Ueber das Potential eines Systems isolirter geladener Conductoren und electrisirter Isolatoren* (Nuovo Cim. (3) II. p. 249—252. 1877). Articolo firmato (pag. 266, lin. 5): « W. F. »

XXIX. *Henry Forster Morley. Ueber Grove's Gasbatterie* (Phil. Mag. (5) V. p. 272—281. 1878), pag. 266—267, Articolo firmato (pag 267, lin. 10): « G. W. »

XXX. *Bericht der Commission der British Association zur Prüfung des Ohm'schen Gesetzes (Clerk Maxwell, D. Everett, A. Schuster)* (Rep. Brit. Assoc. 1876, p. 36—63.), pag. 267—271. Articolo firmato (pag. 271, lin. 26): « G. W.) »

XXXI. *Guido Grassi. Messung des Widerstandes und Graduirung eines Galvanometers* (L'Elettr. II. p. 84—93. 1878), pag. 271—273. Articolo firmato (pag. 273, lin. 5): « G. W. »

XXXII. *H. Discher. Neue Methode um den Widerstand einer galvanischen Batterie zu messen* (Schlömilch Z. XXIII. p. 138—139. 1878), pag. 273. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »

XXXIII. *H. J. Rink. Ueber die Veränderung des galvanischen Leitungswiderstandes des Quecksilbers bei Temperaturänderungen* (Verslag. en Mededeel. d. kon. Akad. van Wetensch. Afd. Naturk. (2) XI. p. 1—42. 1877. Unter Mitwirkung der Verfassers, holländisch.), pag. 273—277. Articolo firmato (pag. 277, lin. 21): « E. W. »

XXXIV. *Knott, Gordon, Mac Gregor und C. Michie Sunth. Thermoelectrische Eigenschaften des Cobalts* (Proc. Edinb. Soc. IX. p. 421—424, 1876—1877.), pag. 277—278. Articolo firmato (pag. 278, lin. 8): « G. W. »

XXXV. *G. W. von Tunzelmann. Erzeugung von Thermoströmen in Drähten durch Dehnung* (Chem. News. XXXVII. p. 118. 1878. Phys. Soc. March. 16. Phil. Mag. (5) V. p. 339—348. 1878.), pag. 278. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »

XXXVI. *J. A. Broun. Ueber das Bifilarmagnetometer* (Edinb. Trans. XXVIII. p. 41—44. 1876—1877.), pag. 278—279. Articolo firmato (pag. 279, lin. 27): « G. W. »

XXXVII. *J. Kerr. Ueber die Reflexion des polarisirten Lichtes an der äquatorialen Oberfläche eines Magnets* (Phil. Mag. (5) V. p. 161—177. 1878.), pag. 279—283. Articolo firmato (pag. 283, lin. 16): « G. W. »

XXXVIII. *M. Gaugain. Ueber die vorübergehende Aenderung des permanenten Magnetismus* (C. R. LXXXVI. p. 536—539. 1878.), pag. 283—284. Articolo firmato (pag. 284, lin. 36): « G. W. »

XXXIX. *H. und F. Streintz. Die electrischen Nachströme transversal-magnetischer Eisenstäbe* (Wien. Ber. LXXVI. 20. Dec. 1877. Separatabz. p. 1—17.), pag. 285—288. Articolo firmato (pag. 288, lin. 2): « G. W. »

XL. *A. Oberbeck. Ueber die Fortpflanzung der magnetischen Induction im weichen Eisen* (Habilitationsschrift, p. 1—30. Halle a./S. 1878.), pag. 288—291. Articolo firmato (pag. 291, lin. 18): « G. W.)

XLI. *Herbert Tomlinson. Ueber die Aenderung der Wärmeleitungsfähigkeit des Eisens und Stahls durch Magnetisirung* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 109—118. 1878. Vorläufige Mittheilung.), pag. 291—293. Articolo firmato (pag. 293, lin. 9): « G. W. »

XLII. *A. Bréguet. Ueber das Bell'sche Telephon und die Fadentelephone* (C. R. LXXXVI. p. 31—32. 100—101. 469—470. 1878).—XLIII. *G. Salet. Ueber die Telephonie* (ib. p. 471—472. 1878.—XLIV. *A. Demoget. Ueber das Telephon* (ib. p. 366—367. 1878).—XLV. *J. M. Romaine. Neue Form des Telephons* (Nature XVII. p. 201. 1878).—XLVI. *H. W. Preece. Ueber einige physikalische Verhältnisse des Telephons* (C. R. LXXXVI. p. 557—560, 1878).—XLVIII. *Fr. Rossetti. Ueber das Telephon von Graham Bell* (Separatabz. aus Atti del R. Ist. Ven. (5) IV. 16. Dec. 1877. p. 1—7). — XLIX. — *Beschreibung einiger Versuche mit dem Telephon* (Separatabz. ib. 15. Febr. 1878. p. 1—10). — L. — *Ueber die Telephone ohne Platte* (Separatabz. ibid. 27. Febr. 1878. p. 1—5).—LI. *B. W. Warwick. Merkwürdige Versuche mit dem Telephon* (Mondes XLVI. p. 4—6. 1878).—LII. *F. J. M. Page. Einwirkung der Ströme des Telephons auf das Capillarelectrometer* (Nature XVII, p. 283. 1878), pag. 293.—LIII. *R. Sabine. Dasselbe* (ib. p. 379—380. 1878).—LIV. *A. Bréguet. Ein neues Quecksilbertelephon* (C. R. LXXXVI. p. 711—715. 1878), pag. 294—296. Articolo firmato (pag. 295, lin. 20): « G. W. »

LV. *E. du Bois-Reymond. Zusatz zu einer am 30. Nov. 1877 der physiologischen Gesellschaft zu Berlin gemachten Mittheilung* (Archiv. f. Phys. p. 582. 1877), pag. 296—297. Articolo firmato (pag. 297, lin. 4): « G. W. »

LVII. *Herbert Tomlinson. Anwendung des Telephons zu Widerstandsbestimmungen* (Nature XVII. p. 379—380. 1878), pag. 297—298. Articolo firmato (pag. 298, lin. 13): « G. W. »

LVIII. *G. Forbes. Das Telephon ein Präcistonsinstrument (Anwendung zum Nachweis sehr schwacher Ströme)* (Nature XVII. p. 343. 1878), pag. 298, lin. 27. Articolo firmato: « G. W. »

LIX. *Aurel de Riatti. Das Telephon* (Nature XVII. p. 380. 1878), pag. 298. Articolo firmato (pag. 298—299, lin. 15): « G. W. »

LX. *Schneebeli. Anwendung des Telephons bei Vorlesungen* (Arch. de Gen. (2) LXII. p. 74—75, 1878), pag. 299, lin. 8): « G. W. »

LXI. *J. E. H. Gordon. Das Telephon als Mittel, die Zahl der Unterbrechungen eines Condensators von grosser Capacität* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 60—62. 1878), pag. 300. Articolo firmato (lin. 35): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 301—304. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1878. *Bd. XXXIII. Nr.* 4—7. — *Wollny, Agriculturphysikal. Forschungen. Bd. X. Heft* 4. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVI. Nr.* 16—18. *Journal de physique.* 1878. *T. VII. April.* — *Les Mondes* (2) 1878. *T. XLVI. Nr.* 1—2. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. V. Mai.* — *Nature.* 1878. *Vol. XVII.* 11. *April bis* 1. *Mai.* — *Separatabzüge.* — *Eigegangene Bücher.*

—— 1878. No. 6. — *Stück* 6.

I. *J. Violle. Ueber die Anwendung des Radiometers als Demonstrationsapparat* (J. de phys. VII. p. 19. 1878.), pag. 305. Articolo firmato (lin. 19): « Gt. »

II. *O. E. Meyer. Bemerkung über das Radiometer des Herrn Puluj* (Carl, Repert. XIII. p. 622. 1877.), pag. 305—306. Articolo firmato (pag. 306, lin. 2): « Gt. »

III. *W. Crookes. Ueber die aus der Lichtstrahlung hervorgehende Abstossung* (C. R. LXXXVI. p. 323—326. 1878. Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 29—38. 1878.), pag. 306—312. Articolo firmato (pag. 312, lin. 24): « Gt. »

Digitized by Google

IV. *J. C. Maxwell. Ueber Spannungen in verdünnten Gasen, die durch Ungleichheiten der Temperatur bedingt sind (Abstract.)* (Proc. Roy. Soc. 11. April. Nat. XVIII. p. 54—55. 1878.), pag. 312—317. Articolo firmato (pag. 317, lin. 36) : « E. W. »

V. *J. C. Maxwell. Ueber ein Paradoxon in der Attractionstheorie.* (Proc. Cambridge Phil. Soc. III. part. 2. p. 35—39. 1877.), pag. 318—320. Articolo firmato (pag. 320, lin. 11) : « E. W. »

VI. *Fr. Douny. Ueber die Verflüssigung der Gase* (Bull. d. Brux. (2) XLV. p. 85—87. 1878.), pag. 320. Articolo firmato (lin. 36) : « E. W. »

VII. *P. Dubois. Transversalschwingungen von Flüssigkeiten* (C. R. LXXXVI. p. 295—296. 1878.). — VIII. *Decharme. Bemerkung dazu* (ibid. p. 453—454.), pag. 321. Articolo firmato (lin. 26) : « Br. ».

IX. *Lévy. Bemerkungen über eine Notiz von Boussinesq in Bezug auf die Theorie der Klangplatten* (C. R. LXXXVI. p. 304—307. 1878.). — X. *Boussinesq. Erwiderung* (ibid. p. 461—463.), pag. 321. Articolo firmato (lin. 35) : « Br. »

XI. *G. Rayleigh Vicars. Acustische Wirkungen des Atmosphärendruck* (Nat. XVI. p. 244. 1878.), pag. 322. Articolo firmato (lin. 10) : « E. W. »

XII. *A. Terquem. Versuch zur Demonstration der Interferenz des Schalles* (J. d. phys. VI. p. 316—318. 1877.), pag. 322. Articolo firmato (lin. 25) : « E. W. »

XIII. *Wichandler Roberts. Mittheilungen über die Schmelzpunkte, die Sonderung (liquation) und die Dichtigkeiten gewisser Silber-Kupfer- und Gold-Kupfer-Legirungen* (Ann. de Chim. (5) XIII. p. 111—140. 1878.), pag. 322—327. Articolo firmato (pag. 327, lin. 33) : « A. N. »

XIV. *J. D. van der Waals. Ueber die specifische Wärme des gesättigten Dampfes* Verslagen en Meddellingen d. kon Ak. van Wetensch. Afd. Natuurkunde. (2) XII. p. 1—15. 1878. Separatabz. holländisch.), pag. 328—332. Articolo firmato (pag. 332, lin. 27) : « E. W. »

XV. *Fr. Rossetti. Ueber die Temperatur der Flammen* (Zweite Mittheilung. Atti del (*sic*) Ist. Ven. (5) IV. p. 1—11. Separatabz. 1878.), pag. 333—334. Articolo firmato (pag. 334, lin. 8) : « E. W. »

XVI. *A. Ladenburg. Untersuchungen über den absoluten Siedepunkt* Chem. Ber. XI. p. 818—822. 1878.), pag. 334—335. Articolo firmato (pag. 335, lin. 11) : « E. W. »

XVII. *Lothar Meyer. Ueber das Atomgewicht des Berylliums* (Chem. Ber. XI. p. 576—578. 1878.). — XVIII. *R. Brauner. Ueber das Atomgewicht des Berylliums* (ibid. p. 872—875.). — XIX. *L. F. Nilson und O. Petterson. Ueber das Atomgewicht des Berylliums. Erwiderung an Herrn Lothar Meyer* (ibid. p. 906—910.), pag. 335—336. Articolo firmato (pag. 336, lin. 38) : « E. W. »

XX. *Dufet. Ueber die Brechungsexponenten von Mischungen isomorpher Körper* (C. R. LXXXVI. p. 881—884. 1878), pag. 337—338. Articolo firmato (pag. 338, lin. 3) : « Zn. »

XXI. *Ch. S. Hastings. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die optischen Constanten des Glases* (Sill. J. (3) XV. p. 269—275. 1878), pag. 338—339. Articolo firmato (pag. 339, lin. 23) : « Zn. »

XXII. *A. Cornu. Ueber das ultraviolette Sonnenspectrum* (C.R.LXXXVI. p. 101—104 1878), pag. 339—340. Articolo firmato (pag. 340, lin. 29) : « Zn. »

XXIII. *Gouy. Ueber die Transparenz farbiger Flammen* (C. R. LXXXVI. p. 878—880. 1878), pag. 340—342. Articolo firmato (pag. 342, lin. 12) : « Zn. »

XXIV. *G. Govi. Ueber das Gesetz der Lichtabsorption in durchsichtigen Mitteln und seine Anwendung auf die quantitative Spectralanalyse* (C. R. LXXXV. p. 1046—49. ibid. p. 1100—03. 1877), pag. 342—343. Articolo firmato (pag. 343, lin. 15) : « Zn. »

XXV. *E. Allard. Untersuchung über die Intensität und Tragweite der Leuchtthürme, enthaltend die Beschreibung einiger neuer Apparate, sowie Studien über die Durchsichtigkeit der Flammen, der Anblick der funkelnden Feuer und die nächtliche Durchsichtigkeit der Atmosphäre* (Paris, Imprimerie nationale. 1876), pag. 343—347. Articolo firmato (pag. 347, lin. 12) : « E. W. »

XXVI. *J. L. Soret. Untersuchungen über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch verschiedene Substanzen* (Arch. d. Gen. (2) LXI. p. 322—359. 1878), pag. 347—350. Articolo firmato (pag. 350, lin. 28) : « E. W. »

XXVII. *F. Becke. Die optischen Eigenschaften des Rohrzuckers* (Tschermak, Mittheil. 1877. p. 261—264), pag. 350—351. Articolo firmato (pag. 351, lin. 14) : « E. W. »

XXVIII. *J. Brown. Ueber die Contactelectricität* (Nature XVII. p. 12—13. 1878), pag. 351—352. Articolo firmato (pag. 352, lin. 4) : « G. W. »

XXIX. *Thompson. Laternenschlitten-Galvanometer* (Engineering Nr. 2. 1877), pag. 352. Articolo firmato (lin. 11) : « G. W. »

XXX. *E. Elsässer. Ueber eine Electrolyse mit Wasserstoffentwickelung an beiden Polen* (Chem. Ber. XI. p. 587—590. 1878), pag. 352—353. Articolo firmato (pag. 353, lin. 19) : « G. W. »

XXXI. *M. Coppola. Electrolytische Untersuchungen über einige Glucoside* (Gaz. chim. ital. VIII. p. 60—71. 1878, pag. 353—354. Articolo firmato (pag. 354, lin. 7) : « G. W. »

XXXII. *J. H. Gladstone und A. Tribe. Untersuchungen über die Einwirkung des Kupferzinkpaares auf alkalische Oxysalze* (Chem. Ber. XI. p. 717—722. 1878), pag. 354. Articolo firmato (lin. 25) : « G. W. »

XXXIII. *A. Gaiffe. Ueber ein neues Braunsteinelement* (C. R. LXXXVI. p. 728. 1878), pag. 354. Articolo firmato (lin. 33) : « G. W. »

XXXIV. *R. Sabine. Wirkung des Lichts auf ein galvanisches Selenelement* (Nature XVII. p. 512—513. 1878), pag. 355. Articolo firmato (lin. 17) ; « G. W. »

XXXV. *Fr. Exner. Ueber die galvanische Polarisation des Platins im Wasser* (Wien. Anz. 1878. p. 46), pag. 355. Articolo firmato (lin. 23) : « G. W. »

XXXVI. *G. Planté. Ueber die Wirkungen der rheostatischen Maschine* (C. R. LXXXVI. p. 761—764. 1878), pag. 355—356. Articolo firmato (pag. 356, lin. 22) : « G. W. »

XXXVII. *Alfred M. Mayer. Einige Versuche mit schwimmenden Magneten* (Sill. J. (3) XV, p. 276—277. 1878). — XXXVIII. *W. Thomson Schwimmende Magnete* (Nature XVIII. p. 13—14. 1878), pag. 356—357. Articolo firmato (pag. 357, lin. 31) : « G. W. »

XXXIX. *Henri Becquerel. Ueber die magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes durch die Erde* (C. R. LXXXVI. p. 1075—77. 1878). pag. 357—358. Articolo firmato (pag. 358, lin. 19) : « G. W. »

XL. *Warren de la Rue und Hugo Müller. Electrische Entladungen in Entladungsröhren* (C. R. LXXXVI. p. 1072—75. 1878), pag. 358—360. Articolo firmato (pag. 360, lin. 11) : « G. W. »

XLI. *Berthelot. Ueber die Bildung der Wasserstoffsuperoxyds, Ozons und der Ueberschwefelsäure bei*

Digitized by Google

der Electrolyse (C. R. LXXXVII. p. 74—76. 1878). — XLII. *Ueber die Stabilität des Ozons* (ibid. p. 76—77.) — XLIII. *Neue Beobachtungen über die chemischen Wirkungen des electrischen Effluviums und die Ueberschwefelsäure* (ibid. p. 277—279), pag. 360—362. Articolo firmato (pag. 362, lin. 13.

XLIV. *W. Thomson. Electrodynamische Eigenschaften der Metalle. VI. Einfluss der Dehnung auf den Magnetismus* (Phil. Trans. CLXVI. part 2. p. 693—713. 1877), pag. 362—363. Articolo firmato (pag. 363. lin. 22): « G. W. »

XLV. *Hughes. Ueber die Wirkung von Schallwellen auf die Intensität eines galvanischen Stromes* (Chem. News. XXXVII. p. 197—199. 1878. 17. Mai). — XLVI. *C. William Siemens, G. M. Seabrohe und F. J. M. Page. Das Mikrophon* (Nature XVIII. p. 129—130. 1878. 30. Mai), pag. 363—364. Articolo firmato (pag. 364, lin. 37): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 365—368. — *Monatsberichte der Berliner Akademie.* 1878. *Februar*, pag. 366. — *Wiener Anzeiger.* 1878. *Nr.* 10—12, pag. 365. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 365. — *Chemische Berichte.* 1878. *Bd. XI. Heft* 9, pag. 365. — *Liebig Annalen das Chemie* 1878. *Bd. CXCII. Heft* 1 *und* 2, pag. 365. — *Schlömilch, Zeitschr. für Math. u. Phys*, 1878. *Bd. XXIII. Heft* 3, pag. 365. — *Dingler Journal*, 1878. *Bd. CCXXVIII. Heft* 1—3, pag. 365. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVI. N.* 19—20, pag. 365. — *Les Mondes* (2) 1878. *T. XLVI. N.* 3—4, pag. 366. — *Bull. de l' Acad. Roy. de Belgique.* (2) 1878. *T. XLV. Mars.* pag. 366. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. V. Juni*, pag. 366. — *Nature.* 1878. *Vol. XVIII.* 14. *bis* 30 *Mai.* pag. 366. — *Chemical News.* 1878. *Vol. XXXVII.* 964—966, pag. 367. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XV, Mai*, pag. 367. — *Journal of the American electrical soc.* 1878. *Vol. II. Nr.* 3, pag. 367. — *Journal der russischen phys. Gesellschaft.* 1878. *X. Heft* 4, pag. 367. — *Separatabzüge*, pag. 368. — *Eingegangene Bücker*, pag. 368.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, REGNAULT, WURTZ, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. *CINQUIÈME SÉRIE.* — TOME XIII. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, 10. Rue Hautefeuille (installation provisoire). — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°

—— MARS 1878.

ÉTUDE SUR LES FONCTIONS PHYSIQUES DES FEUILLES: TRANSPIRATION, ABSORPTION DE LA VAPEUR AQUEUSE, DE L'EAU, DES MATIÈRES SALINES; PAR M. JOSEPH BOUSSINGAULT, pag. 289—406.

NOUVELLE MÉTHODE POUR ETABLIR L'ÉQUIVALENT EN VOLUME DES SUBSTANCES VAPORISABLES. ÉQUIVALENT DE LA VAPEUR D'HYDRATE DE CHLORAL; PAR M. L. TROOST, pag. 407—426.

—— AVRIL 1878.

EXPÉRIENCES SUR LA DÉCHARGE DISRUPTIVE, FAITE AVEC LA PILE A CHLORURE D'ARGENT (*Phil. Trans.*, Part I, vol. 169, p. 55-121.); PAR MM. WARREN DE LA RUE ET HUGO W. MULLER. (Extrait par M. MASCART.), pag. 433—476.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES LENTILLES SPHÉRIQUES MINCES OU ÉPAISSES; PAR M. A. BERTIN, pag. 476—507.

SUR LE MICROPHONE DE M. HUGHES; PAR M. A. BERTIN, pag. 570—573.

TABLES DES MATIÈRES, TOME XIII (5e SÉRIE), pag. 574—576.

ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS. — ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS PUBLIÉES PAR U.-J. LE VERRIER, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE. — MÉMOIRES. TOME XIV. — PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1877. In 4°

—— PREMIÈRE PARTIE.

SOMMAIRE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME QUATORZIÈME, pag. V—VIII.

RECHERCHES ASTRONOMIQUES, (SUITE) (*Voir*, pour les vingt-trois premiers Chapitres, les Tomes I à VI et les Tomes X, XI, XII et XIII des *Annales de l' Observatoire de Paris*) PAR U.-J. LE VERRIER. — CHAPITRE XXVIII. TABLES DU MOUVEMENT D' URANUS, FONDÉES SUR LA COMPARAISON DE LA THÉORIE AVEC LES OBSERVATIONS, pag. A.1—A.92. — SECTION V. TABLES DU MOUVEMENT HÉLIOCENTRIQUE D' URANUS, pag. [A.1] — [A.163].

RECHERCHES SUR LA COMÈTE PÉRIODIQUE DE D' ARREST, ET DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS EN 1851, 1869, ET 1877. PAR M. G. LEVEAU, Astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris, pag. B.1—B.28.

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE DE HANSEN POUR LE CALCUL DES PERTURBATIONS SPÉCIALES DES PETITES PLANÈTES. APPLICATION. — COMPARAISON AVEC LA MÉTHODE DES COORDONNÉES RECTANGULAIRES, PAR M. PÉRIGAUD, Astronome adjoint à l'Observatoire de Paris, pag. C.1—C.44.

REMARQUES HISTORIQUES ET CRITIQUES SUR LES OBSERVATIONS FAITES AU PÉROU DE LA DISTANCE DE L'ÉTOILE ε D'ORION AU ZÉNITH; PAR BOUGUER. — NOTE RELATIVE A LA PUBLICATION DE CE MÉMOIRE INÉDIT; PAR M. DE LA GOURNERIE, pag. D.1—D.33.

—— DEUXIÈME PARTIE.

RECHERCHES ASTRONOMIQUES, (SUITE) PAR U.-J. LE VERRIER. CHAPITRE XXIX. TABLES DU MOUVEMENT DE NEPTUNE FONDÉES SUR LA COMPARAISON DE LA THÉORIE AVEC LES OBSERVATIONS, pag. 1—70.

SECTION V. TABLES DU MOUVEMENT HÉLIOCENTRIQUE DE NEPTUNE. *Explication et usage des Tables*, pag. [1]—[96].

DESCRIPTION DU GROUPE DES PLÉIADES ET MESURES MICROMÉTRIQUES DES POSITIONS RELATIVES DES PRINCIPALES ÉTOILES QUI LE COMPOSENT. PAR M. C. WOLF, pag. A. 1—A. 84.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE REDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

Digitized by Google

— N° 3 — MARS.

SUR L'ÉQUATION DE KEPLER, PAR M. GOURIER, ÉLÈVE A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 73—77.

MÉMOIRE SUR L'ÉLIMINATION. PAR M. H. LEMONNIER, DOCTEUR ÈS SCIENCES, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES AU LYCÉE HENRI IV, pag. 77—101.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, MAITRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE, pag. 101—112. (Continua).

— N° 4. — AVRIL.

MEMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, pag. 113—144. (Fine).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

— AVRIL 1878.

MEMOIRE SUR LA REPRÉSENTATION DES SURFACES ET LES PROJECTIONS DES CARTES GÉOGRAPHIQUES : PAR M. A. TISSOT. [SUITE (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XVII, p. 49)], pag. 145—163. (*A suivre.*)

SUR LES NORMALES AUX SURFACES DU SECOND ORDRE; PAR M. LAGUERRE, pag. 163—178.

PARTICULARITÉS RELATIVES A L'ÉQUATION DU TROISIÈME DEGRÉ; PAR M. S. REALIS, pag. 178—181.

SUR LES SYSTÈMES DE DROITES QUI SONT NORMALES A UNE MÊME SURFACE; PAR M. LAGUERRE, pag. 181—185.

QUESTION DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES PROPOSÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION DE 1874; PAR M. GENTY, pag. 186—188.

SOLUTION DE LA QUESTION D'ANALYSE DONNÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION EN 1871; PAR M. GAMBEY, pag. 188—190.

Questions 833 *et* 748 (voir 2e série, t. VI, p. 480 et 528, et t. IV, p. 431); PAR M. S. REALIS, pag. 190—191. *Note.*

BIBLIOGRAPHIE. — DYNAMIQUE ANALYTIQUE; par M. *Emile Mathieu*. Paris, Gauthier-Villars 1876. In 4.° Prix : 15 francs, pag. 192.

— MAI 1878.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (ANNÉE 1877) (voir 2e série, t. XVI, p. 379); PAR M. LEZ, *Composition de Mathématiques*, pag. 193—195. — *Note*, pag. 195.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE (ANNÉE 1877): PAR M. A. TOURRETTES, pag. 195—200.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE. Ire SESSION. — JUILLET 1877. (voir 2e série, t, XVII, p. 29); PAR M. J. CHAMBON, pag. 200—203. — *Note*, pag. 203.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE (voir 2e série, t. XVII, p. 31); 2e SESSION. PAR M. MORET-BLANC, pag. 203—206. — *Note*, pag. 206.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE (ANNÉE 1877). 2e QUESTION (voir 2e serie, t. XVI, p. 320). PAR M. ROBAGLIA, pag. 206—207.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE (ANNÉE 1877). 2e QUESTION (voir 2e serie, t. XVI, p. 320); PAR M. SONDAT, pag. 207—209. — *Note*, pag. 209.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1877. — MATHÉMATIQUES SPÉCIALES, PAR M. MORET-BLANC, pag. 209—213. — *Note*, pag. 213.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1877 (voir 2e série, t. XVII, p. 106); MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES, PHILOSOPHIE. RHÉTORIQUE. SECONDE. TROISIÈME. PAR UN ABONNÉ, pag. 213—218.

CORRESPONDANCE, pag. 219—223. — 1. *Lettre de M. de Jonquières à M. Gerono*. pag. 219—220. — 2. *Extrait d'une lettre de M. S. Realis*, pag. 221—223. Lettera firmata (lin 14) : « (G.) »

EXERCICES SUR LE TÉTRAÈDRE; PROPOSÉS PAR M. GENTY, pag. 223—225.

SECONDE SOLUTION DE LA QUESTION 1232 (voir p. 130); PAR M. A. PELLISSIER, pag. 225—227. *Note du rédacteur*, pag. 227.

SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 227—237. — *Question* 1239 (voir 2e série, t. XVI, p. 288); PAR M. ÉDOUARD LUCAS. (S. REALIS.), pag. 227—228. *Note*, pag. 228. — *Question* 1240 (voir 2e série, t. XVI, p. 288); PAR M. MORET-BLANC, (S. REALIS.), pag. 228—229. — *Question* 1243 (voir 2e série, t. XVI, p. 335); PAR M. FERDINANDO PISANI. (POUJADE.), pag. 229—230.— *Note*, pag. 230.—*Question* 1247 (voir 2e série, t. XVI, p. 336); PAR M. E. DUNOYER, Élève en Mathématiques spéciales au lycée de Marseille. (ESCARY.) pag. 230—231. *Note*, pag. 231. — *Question* 1252 (voir 2e série, t. XVI, p. 432); PAR M. BEAUGEY, Élève en Mathématiques spéciales au lycée de Grenoble, pag. 231—233. *Note*, pag. 233—234. — *Question* 1253 (voir 2e série. t. XVI, p. 432): PAR M. GAMBEY, Professeur au lycée de Saint-Étienne. (J. CH. DUPAIN), pag. 234—235. — *Note*, pag. 235. — *Question* 1254 (voir 2e série, t. XVI, p. 432); PAR M. MORET-BLANC (H. LAURENT), pag. 236—237. *Note*, pag. 237.

QUESTIONS, pag. 237—240. — 1255. (H. SCHRÖTER) pag. 237. — 1256. (C. MOREAU), pag. 237. — 1257. (C. MOREAU), pag. 237—238. — 1258. (GENTY), pag. 238. — 1259. (ESCARY), — 1260. (A. CAMBIER), pag. 238—239. — 1261. (LEMOINE), pag. 239. — 1262, (A. BOILLEAU), pag. 239. — 1263. (P. TERRIER), pag. 239—240. — 1264. (H. BROCARD), pag. 240. — 1265. (LAISANT), pag. 240. — 1266. (E. LUCAS), pag. 240.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

— N° 12 — 15 Aprile 1878.

SUI PERIODI BAROMETRICI ANNUALI, pag. 185—190. Articolo firmato (pag. 190. lin. 17) : « Prof. D. RAGONA. » (*Continua*).

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, pag. 190—193. Articolo firmato (pag. 193, lin. 35): « Prof. D. RAGONA. »

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA, pag. 194—195. — Sull'uragano del 13 Giugno 1874: del Prof. Giovanni Cantoni Roma 1877 (con mappa), pag. 194 — 195, Articolo firmato (pag. 195, lin. 20): « D. RAGONA ». — Determinazione della latitudine dell'Osservatorio dell'Istituto di Marina mercantile in Venezia del Prof. Elia *Millosevich*, Venezia 1878, pag. 195 —196. Articolo firmato (pag. 196, lin. 25) : « D. RAGONA ».

NOTIZIE DIVERSE, pag. 196—200.

— N. 13. 1 Maggio 1878. Vol. I.

ANEMOMETRO per l'inclinazione del vento, pag. 201—203. Articolo firmato (pag. 203, lin. 38): « R. »

OSSERVATORIO METEOROLOGICO DEL MANICOMIO DI MACERATA, pag. 204—206. Articolo firmato (pag. 206, lin. 10). « E. MORSELLI ».

SUL TERZO MASSIMO BAROMETRICO IN INVERNO, pag. 206—207. Articolo firmato (pag. 207, lin. 27): « R. »

DELLA INFLUENZA TELLURICA SULL'ATMOSFERA, pag. 208—209. (*Continua*). Articolo firmato (pag. 209, lin. 41): « Prof. FRANCESCO NANOJA ».

R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 210—211.

ARCOBALENO LUNARE, pag. 211—212. Articolo firmato (pag. 212, lin. 24): « Prof. BOLTSHAUSER ».

ALONE ATTORNO AL SOLE osservato a Catania il 24 marzo 1878, pag. 212—213. Articolo firmato (pag. 213 ; lin. 41): « Prof. BOLTSHAUSER ».

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ESEGUITE DAL PROF. M. CAGNASSI IN SALERNO NEI MESI DI GENNAJO, FEBBRAJO E MARZO 1878, pag. 214.

BIBLIOGRAFIA, pag. 215—218. — CATALOGUE OF THE SPECIAL LOAN COLLECTION OF SCIENTIFIC APPARATUS AT THE SOUTH KENSIGTON MUSEUM. MDCCCLXXVI. LONDON 1877 (VOLUME DI 1084 PAGINE). — GUIDE THEORIQUE POUR L'EXPOSITION D'APPAREILS SCIENTIFIQUES, DU MUSÉE DE SOUTH KENSINGTON. LONDON 1876, pag. 216. — BULLETTINO METEOROLOGICO DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO. ANNO 1876, pag. 216. — IL TERREMOTO DI RIMINI DELLA NOTTE 17-18 MARZO 1875, E CONSIDERAZIONI GENERALI SOPRA VARIE TEORIE SISMOLOGICHE PER A. SERPIERI (URBINO 1878), pag. 247—277.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 218—220.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE, pag. 221—222.

LETTERA DEL P. DENZA SULLE CORRISPONDENZA ALPINA-APPENNINA, pag. 224.

— N. 14. — 15 Maggio 1878. Vol. I.

INFLUENCE DE LA DE HAUTEUR ABSOLUE DE LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE SUR LES PÉRIODES DIURNES DU BAROMÈTRE. LETTRE À M. RYKATCHEW DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, pag. 225—232. Articolo che ha (pag. 232, lin. 36—37) le seguenti data e firma: « *Modène* 1 *Mai* 1878. Prof. D. » RAGONA ».

BIBLIOGRAFIA, pag. 233—236. — UEBER DEN LUFTDRUK, ZU WIEN. VON DR. J. *Hann*. — UEBER DIE TEMPERATUR VON WIEN NACH 4 OOJÄHRIGEN BEOBACHTUNGEN. VON DR. J. *Hann*. Articolo firmato (pag. 236, lin. 3): « R. » — INTORNO ALLA VITA ED AI LAVORI DI GIOVANNI SANTINI MEMORIA DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH. (Roma 1878), pag. 256. Articolo firmato (lin. 33): « R. »

R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 237—238.

NOTIZIE DIVERSE — Polvere caduta in Modica — Il successore del P. Secchi — Commissione altimetrica — Edizione spagnuola del Mohn — Pubblicazioni ricevute, pag. 239—240.

— N. 15. — 1. Giugno 1878.

MEDIA VELOCITA' DEL VENTO IN MODENA, pag. 241—242. Articolo firmato (pag. 241, lin. 23) : « R. »

FENOMENI ATMOSFERICI OSSERVATI A CATANIA IL 6 APRILE 1878 DAL PROF. G. A. BOLTSHAUSER, pag. 243 —244. Articolo firmato (pag. 244, lin. 85) : « *Suo Devmo* F. CAFIERO. »

OSSERVATORIO DEL PIC-DU-MIDI, pag. 245—255. Articolo firmato (pag. 255, lin. 3—5) : « D'ABBADIE — JANSSEN — SAINTE-CLAIRE DEVILLE. »

PROGRAMMA PER L'EREZIONE DI UN MONUMENTO IN ROMA ALLA MEMORIA DELL'ILLUSTRE P. ANGELO SECCHI, pag. 255—256.

— N° 16. — 15 Giugno 1878.

PIOGGIA ROSSA caduta in Sicilia in Maggio 1878. *Lettere dei Professori Mangini e Ciofalo*, pag. 257—259.

TERREMOTO IN LECCE e bufera in Castellaneta, pag. 259—260, Articolo che ha (pag. 260, lin. 40) le seguenti data e firma : « *Lecce* 22 *Maggio* 1878, Prof. COSIMO DE GIORGI. » — R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 261. — ANNOTAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DI MAGGIO 1878, pag. 262—263.

OFFICINA MECCANICA, Il Galileo (*Firenze, Viale Militare, Presso la Barriera delle Cure*), pag. 263—265. Articolo firmato (pag. 265, lin. 14) « R. »

BOLIDE. (*Da una lettera al Presidente della S. M. I*), pag. 265. Articolo che ha (lin. 30—31). le seguenti data e firma : « *Trieste* 9 *Giugno* 1878. GIULIO GRABLOVITZ. »

METEOROLOGIA COSMICA, pag. 266—269. « TRAD. DELL' ING. P. »

DELLA INFLUENZA TELLURICA SULL'ATMOSFERA. (*Continuazione e fine Vedi pag.* 208). Articolo che ha (pag. 273, lin. 17), le seguenti data e firma: « *Melfi li* 26 *Dicembre* 1877. Prof. FRANCESCO NANOJA ».

OSSERVAZIONI SUL MOVIMENTO DELLE NUBI, pag. 273. Articolo firmato (lin. 30): « R. »

BIBLIOGRAFIA. *Almerico da Schio*. Stazioni di osservazioni nei bacini dei fiumi Brenta, Bacchiglione e Canale Gorzon, per servire alla Meteorologia e alla Idrografia. Venezia, pag. 274.

NOTIZIE DIVERSE. SOMMARIO. — Temporali nella Provincia di Padova. — Viaggio scientifico del Cap. Pujazon. — Fenomeno atmosferico osservato in Alsazia. — Stazioni meteorologiche Messicane. — Regime delle pioggie in Italia. — Grandinata in Parma. — Temporale in Verona, — Grandinata nel circondario di Taranto, — Ciclone e bolide in Francia, — Grandinata nella Provincia di Udine, — Temporale nella Provincia di Cuneo, Grandinatanella Provincia di Avellino, — Pioggia torrenziale in Zurigo, — Grandinata nel circondario di Mondovì, — Lettura Accademica, — Onorificenza, — Pubblicazioni meteorologiche del Conte Malvasia e del Prof. Vassallo, — Ciclone in China, pag. 275—280.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE, pag. 28.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegrün-

Digitized by Google

det von J. A. Grunert, fortgesetz von R. Hoppe. Zweiundsechzigster Teil. Leipzig C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch. 1878. In 8.°

— Zweites Heft.

V. Inedita Coppernicana. — Aus den Handschriften in Berlin, Frauenburg, Upsala und Wien herausgegeben von Maximilian Curtze, pag. 113—147.

VI. Nombres relatifs des polygones réguliers de n et de $2n$ côtés, suivant que n est un nombre impair ou un nombre pair. Par Georges Dostor, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université catholique de Paris, pag. 148—152.

VIII. Rein geometrische Proportionslehre. Von R. Hoppe, pag. 153—164.

VIII. Summation einiger Reihen. Von R. Hoppe, pag. 165—174.

IX. Sur une classe particulière de courbes gauches unicursales de quatrième ordre. (Voir „ comptes rendus 18 décembre 1877. " Par P Appell, pag. 173—182.

X. Sur les fractions continues périodiques. Par P. Appell, pag. 183—188.

XI. Ueber den Weg, den ein Punkt aus einem Medium in das angrenzende in der kürzesten Zeit durchläuft. Von Herrn Carl Bartl, Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Graz, pag. 189—201.

XII. Beitrag zum Interpolationsproblem. Von Carl Bartl, pag. 202—211.

XIII. Miscellen, pag. 212—224. — 1 Bermerkung über den Torsionshalbmess von Raumcurven, pag. 212—214. Articolo firmato (pag. 214, lin. 14): « R. Mehmke, stud. math. » — 2 Zwei Sätze von den Flächen zweiten Grades, pag. 214—215. Articolo firmato (pag. 215, lin. 10): « R. Mehmke. » — 3 Minimum-Aufgabe, pag. 215—219. Ar icolo firmato (pag. 218, lin. 3): « R. Hoppe. » — 4 Ueber den Neunpunctekreis des Dreiecks, pag. 218—210. Articolo firmato (pag. 219, lin. 39): « W. Fuhrmann, Oberlehrer an der Realschule auf der Burg in Königsberg. » — 5 Entwickelung aon log $(1+x)$, pag. 220. Articolo che ha (lin. 32 le seguenti data e firma: « Königsberg, d, 5. Jan. 1878. W. Fuhrmann. » — 6 Ermittelung des Wertes eines bestimmten Integrales pag. 221—222. Articolo che ha (pag. 222, lin. 16) le seguenti data e firma: « Wien, d. 1. Febr. 1878. Simon Spitzer. » — 7. Berechnung der dritten Seite eines Dreiecks aus zwei gegebenen Seit und dem von diesen eingeschlossenen Winkel, pag. 222—224. Articolo che ha (pag. 224, lin 9) le seguenti data e firma: « Prag, December 1877. E. Czuber. »

Litterarischer Bericht CCXLVI, pag. 13—21. Geodäsie. Die Figur der Erde. Ein Beitrag zur europäischen Gradmessung. Von Dr. Heinrich Bruns, a. o. Professor der Mathematik an der Universität Berlin. Berlin 1878. P. Stankiewicz. 4.° 49 S., pag. 13—14. Articolo firmato (pag. 14, lin. 22): « H. » — Universal-Nivellir-Instrument als Tacheometer. Von Johann Szczepaniak, Ingenieur. Mit 2 Tafeln. Wien, Post, Leipzig. 1878. A. Hartleben. 35 S., pag. 14—15, Articolo firmato (pag. 15, lin. 3): « H. » — Anleitung zum Entwerfen graphischer Tafeln und zu deren Gebrauch beim Schnellrechnen sowie beim Schnellquotiren mit Aneroid und Tachymeter für Ingenieure, Topographen und Alpenfreunde. Von Dr. Ch. August Vogler. Mit sechs Lichtdrucktafeln und vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1877. Ernst u. Korn. 196 S., pag. 15. Articolo firmato (lin. 34): « H. » — Mechanik. Die wichtigsten Sätze der neuern Statik. Ein Versuch elementarer Darstellung von Dr. J. B. Goebel, diplomirtem Ingenieur. Mit einer lithographirten Tafel. Zürich 1877. Meyer u. Zeller. 51 S., pag. 15—17. Articolo firmato (pag. 17, lin. 4.) « H. » — Optik. Bestimmung der Interferenzen von mehreren isochronen und in gleicher Phache schwingenden Lichtcentren. Von der philosophischen Facultät zu Jena gekrönte Preisschrift. Von Dr. Alfred Eichhorn. Mit zwei Figurentafeln. Jena 1878. Gustav Fischer. 34 S., pag. 17—18. Articolo firmato (pag. 18, lin. 4): « H. » — Das Brachy-Teleskop. Erfunden und construirt von J. Forster und K. Fritsch. Für Freunde der Astronomie, Militärs, Touristen etc. verfasst von K. Frisgch, Optiker und Mechaniker, Wien, VI. Gumpendorferstr. Nr. 31. Mit 5 Holzschnitten und 1 Lichdruck-tafel. Wien 1877. Selbstverlag. 16 S., pag. 18. Articolo firmato (lin. 37): « H. » — Artronomie. Die Entstehung des Sonnensystems. Nach der Laplace'schen Hypothese, in verschieden neuen Richtungen ausgeführt. Eine mathematische Abhandlung. Von Ferdinand Herz, Oberst und Commandeur des Grossherzoglich Hessischen Gendarmerie-Corps. Zweite, gänzlich neu bearbeitete Auflage. Darmstadt, 1877. H. L. Schlapp. 381 S. — Die Bahnen der Kometen und die Monde des Mars. Ein Nachtrag zur „ Entstehung des Sonnensystems " Von Ferdinand Herz, Oberst und Commandeur des Grossherzoglich Hessischen Gendarmerie-Corps. Darmstadt, 1878. H. L. Schlapp. 68 S., pag. 19—20. Articolo firmato (pag. 20, lin. 34): « H. » — Erklärung in Betreff des im 244. litt. Bericht S. 46. besprochenen Buches. — Die Schule der Geometrie und Trigonometrie der Ebene. Von Professor C. Hellwig, Oberlehrer an der Realschule 1. Ordnung zu Erfurt. Erster Cursus, pag. 20—21. Articolo firmato (pag. 21, lin. 23): « H. »

Preisaufgben der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft in Leipzig. — Mathematisch-naturwissenschaftliche Section, pag. 22—26.

Mathematische und physikalische Bibliographie. CXLI, pag. 27—30. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 27. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 27—28. — Arithmetik, Algebra uud reine Analysis, pag. 28. — Geometrie, pag. 28. — Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 28. — Mechanik, pag. 29. — Optik, pag. 29. — Astronomie und Meteorologie, pag. 29. — Nautik, pag. 29. — Physik, pag. 29—30. — Vermischte Schriften, pag. 30.

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES A HARLEM, ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER Secrétaire de la Société, AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans, W. Koster, C. H. D. Buijs Ballot et S. C. Snellen van Vollenhoven. TOME XIII. HAARLEM LES HERITIERS LOOSJES. 1878. In 8.°

— 1me Livraison.

CONSIDÉRATIONS SUR LA THÉORIE DES PHÉNOMÈNES CAPILLAIRES, PAR P. M. HERINGA, pag. 1—34.

SUR QUELQUES CAS DU MOUVEMENT DANS UN FLUIDE INCOMPRESSIBLE, PAR G. J. MICHAELIS, pag. 67—90.

LA DÉTERMINATION NUMÉRIQUE DU POUVOIR DE DISTINGUER LES COULEURS, PAR F. C. DONDERS, pag. 92—98.

— 2me Livraison.

UNE LUNETTE PANCRATIQUE, PAR F. C. DONDERS, pag. 99—109.

THÉORIE DE LA LUNETTE PANCRATIQUE DE M. DONDERS, SUR (*sic*) J. A. C. OUDEMANS, pag 110—140.

SUR DES LUNETTES A' GROSSISSEMENT VARIABLE, PAR J. BOSSCHA, pag. 141—148.

Digitized by Google

SUR LA DÉTERMINATION DES DISTANCES FOCALES DES LENTILLES A' COURT FOYER, PAR J. A. C. OUDEMANS, pag. 149—172.

ARZELA' (PROF. CESARE). — TEORIA ELEMENTARE DEI LIMITI E DEI NUMERI IRRAZIONALI DEL PROF. CESARE ARZELA'. 430. Firenze, Tip. dell'Arte della Stampa, Via Padolfini, 14. In 8°, di 56 pagine.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Zweiundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwarte in Kiel 1878. Druck von C. F. MOHR in Kiel. In 4°

— N° 2191. — 1878 April 18.

Einige Bemerkungen über die Bahebestimmung aus drei Orten. Von *Th v. Oppolzer*, col. 97—104.
Resultate aus Beobachtungen veranderlicher Sterne im Jahre 1877. Von *Fr. Schwab*, col. 103—112.
Entdeckung eines Planeten. (Bullettin International Nr. 102). col. 111—112.

— N° 2192. — 1878. April 24.

Beobachtungen des Mondes und der Mondsterne im Jahre 1877 auf der prov. Universitätssternwarte zu Strassburg von Herrn Dr. *Schur*, mitgetheilt von Professor *Winnecke*. col. 113—122.
Beobachtungen von Doppelsternen. Von Baron *St. v. Dembowski*, col. 121—126.
Schreiben des Herrn Prof. C. Fearnley an den Herausgeber, col. 127—128. Articolo che ha (col. 128, lin. 29) le seguenti data e firma: « Christiania Sternwarte 1878 Febr. 21. *C Fearnley*.
Anzeige, col. 127—128. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Leipzig. April 1878. Wilh. Mauke. »

— Nr. 2193. — 1878. April 27.

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Baron *St. v. Dembowski*, col. 129—142. (Fortsetzung folgt.)
Schreiben des Herrn Prof. R. Wolf an den Herausgeber, col. 141—142.
Mira Ceti, col. 143—144. Articolo che ha (lin. 32) le seguenti data e firma: « Boston Mass. U. S. A. March 7. » 1878. *Edwin F. Sawyer*. »
Berichtigung zu Crelle's Rechentafeln. Schreiben des Herrn D. P. Todd an den Herausgeber, col. 143—144.

— Nr. 2194. — 1878. April 30.

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Baron *St. v. Dembowski*, col. 145—154. (Schluss folgt.)
Bemerkung zu den Beobachtungen der Marssatelliten in Nr. 2190 der Astr. Nachr., col. 153—154. Articolo firmato (col. 154, lin. 41): « Die Red. »
Vergleichsterne des Herrn Gill für Melpomene, beobachtet am Repsoldschen Meridiankreise zu Königsberg. von Dr. *J. Franz*, col. 155—156.
Elements of μ^2 Boötis, col. 157—160. Articolo che ha (col. 159—160, lin. 16) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory Collooney 1878 April 8. *W. Doberck* ».
Schreiben des Herrn Th. Köhl an den Herausgeber, col. 159—160. Articolo che ha (col. 160, lin. 28) le seguenti data e firma: « Kopenhagen, 9. April 1878. *Torvald Köhl* ».
Markree Measures of Planets, col. 159—160. Articolo che ha (lin. 40) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory 1868 April 10. *W. Doberck* ».

— Nr. 2195. — 1878. Mai 5.

Beobachtungen von Doppelsternen. Von Baron *St. v. Dembowski*, col. 161—170.
Resultate aus den Beobachtungen der Gill'schen Mars-Sterne am grossen Meridiankreise der Berliner Sternwarte. Von Dr. *E. Becker*, col. 169—176.

— Nr. 2196. — 1878. Mai 10.

Ueber die Bestimmung der Collimationsfehler eines Meridianinstrumentes, ohne Benuzung von collimatoren und ohne Umlegung der horizontalen Axe. Von *J. J. Astrand*, col. 177—180.
Kreismikrometer-Beobachtungen kleiner Planeten, col. 179—180. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Leipzig 1878, April 28. *Dr. Hugo Gericke* »,
Markree Double-Star Observations. By Dr. *W. Doberck*, col. 181—190. (Fortsetzung folgt.)
Beobachtungen auf der Sternwarte in Kiel. Mercurdurchgang 1878 Mai 6, col. 191—192.
Beobachtung des Mercurdurchganges 1878, Mai 6, col. 191—192. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti data e firma: « Kiel, d. 7. Mai 1878. *G. D. E. Weyer* ».

— Nr. 2197. — 1878. Mai 16.

Elemente und Ephemeride des Encke'schen Cometen für das Jahr 1878. Von *E. von Asten*, col. 193—200.
Beobachtung des Merkurs-Durchganges 1878 Mai 6 auf der Sternwarte zu Göttingen, col. 199—200. Articolo che ha (lin. 49) le seguenti data e firma: « Göttingen, 1878 Mai 8. *W. Klinkerfues* ».
Markree Double-Star Observations. By Dr. *W. Doberck*. (Fortsetzung.), col. 201—208. (Fortsetzung folgt.)
Elemente und Ephemeride des Planeten Eunike (185), col. 207—208. Articolo che ha (col. 208, lin. 45—46) le seguenti data e firma: « Lichtfield Obs. of Hamilton College. Clinton, N. Y., 1878 Apr. 22. *C. H. F. Peters* ».

— Nr. 2198. — 1878. Mai 20.

Markree Double-Star Observations. By Dr. *W. Doberck*. (Fortsetzung.), col. 209—222. (Schluss folgt.)
On the Correction of Approximate Double-Star Orbits, col. 221—222. Articolo che ha (col. 222, lin. 44—45) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory 1878 April 26. *W. Doberck*. »
Beobachtung des Merkurdurchganges, col. 222—224. Anvers le 7 Mai 1878. Articolo firmato (col. 224, lin. 28—30): « Baron Octave de Van Lüborn Conseiller Provincial à Anvers en Belgique ».
Beobachtung des Mercurdurchganges 1878 Mai 6 auf der Wien-Josefstädter Sternwarte, col. 223—224. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Wien 7. Mai 1878. *Oppolzer* ».

— Nr. 2199. — 1878. Mai 24.

Markree Double-Star Observations. By Dr. *W. Doberck*. (Schluss.), col. 225—236.
Note on the double star, OΣ 271 rej., col. 235—238. Articolo che ha (col. 238, lin. 4) le seguenti data e firma: « Chicago, May 1. *S. W. Burnham* ».

Digitized by Google

Zusatz zu den Doppelsternbeobachtungen des Herrn Baron von v. Dembowski in Nr. 2195 der Astr. Nachr., Beobachtung des Mercurdurchganges, col. 237—238. Articolo che ha (col. 238, lin. 37) le seguenti data e firma: « Christiania Sternwarte 1878 Mai 13. C. *Fearnley* ».

Observations with Amici 's double-image micrometer, col. 239—240. Articolo che ha (col. 240, lin. 36) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory 1878 April 18. *W. Doberck* ».

Anzeige. Verkaufliches Fernrohr, col. 239—240.

—— Nr. 2200. — 1878. Mai 27.

Regulus observed with Graham 's Square-Bar Micrometer, col. 241—242. Articolo che ha (col. 242, lin. 33—34) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory, Colloney, Ireland 1878 Apr. 26. *W. Doberck* ».

Sternpositionen, abgeleitet aus Beobachtungen am Meridiankreise Troughton & Simms der Sternwarte in Pola. Von *J. Palisa*, col. 243—250.

Schreiben den Herrn Dr. Dunér an den Herausgeber, col. 249—252.

Preisaufgaben der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig, Mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion, col. 251—256. — 1. Für das Jahr 1878, col. 251—253. Für das Jahr 1879, col. 253—254. 3. Ebenfalls für das Jahr 1879, col. 254. 4. Für das Jahr 1880, col. 255. 5. Für das Jahr 1881, col. 255—256.

—— Nr. 2201. — 1878. Mai 29.

Beobachtungen der Cometen von 1877. Angestellt auf der Sternwarte zu Hamburg, col. 257—264. Articolo che ha (col. 263—264, lin. 20) le seguenti data e firma: « Hamburg, den 25, April 1878. *George Rümker* ».

Resultate aus den Beobachtungen von 11 Polsternen am grossen Meridiankreise der Berliner Sternwarte, col. 263—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 19—20) le seguenti data e firma: « Berlin 1878 Mai 43. *F. Becker* ».

On Personal Equation in Double Star Observations, col. 271—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 48—49) le seguenti data e firma: « Mt. Lookout, April 25, 1878. *Ormond Stone* ».

—— Nr. 2202. — 1878. Juni 6.

Mars-Opposition 1877, nach dem Programm des Herrn Eastman in Washington, beobachtet am Repsoldschen Meridiankreis zu Königsberg. von Dr. *J. Franz*, col. 273—274.

Values of M tabulated for different e with argument E, col. 275—276.

M for different e with argument E continued, col. 277—278. Articolo che ha (lin. 49) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory 1878 April 18. *W. Doberck.* »

Values of E tabulated for different e with argument M. By *W. Doberck*, col. 279—280.

E for different e with argument M. continued, col. 281—282. Articolo che ha (lin. 48) le seguenti data e firma: « Markree-Observatory. 1878 April 18. *W. Doberck* ».

Beobachtung des Mercurdurchganges vom 6. Mai 1878 auf der Sternwarte zu Lund, col. 283—284. Articolo che ha (col. 284, lin. 13) le seguenti data e firma: « Lund den 25. Mai 1878. *A. Dunér* ».

Meteor showers visible during August 6—12 with Radiant points eastward of the Perseids (R A. 44° Dec. 56° +), col. 283—286. Articolo che ha (col. 285—286, lin. 35) le seguenti data e firma: « Ashley down, Bristol, England. March 7 1878. *William F. Denning* F.R.A.S. »

Beobachtung des Mercurdurchganges am 6. Mai 1878 in Breslau, col. 287—288. Articolo che ha (col. 288, lin. 17—18) le seguenti data e firma: « Breslau 1878, Mai 17. *J. G. Galle* ».

Beobachtung des Mercurdurchganges am 6. Mai 1878 auf der Prager Sternwarte, col. 287—288. Articolo che ha (col. 288, lin. 29) le seguenti data e firma: « Prag den 17. Mai 1878. *C. Hornstein* ».

Anzeige, col. 287—288.

—— Nr. 2203. — 1878. Juni 11.

Die Bewegung des Punktes, welcher von einem abgeplatteten Sphäroid angezogen wird. Von Professor Dr. *Aug. Weiler*. (Fortsetzung folgt.), col. 289—300.

Beobachtung des Mercurdurchanges am 6. Mai 1878 an der K. K. Sternwarte in Krakau, col. 299—300.

Beobachtungen anf dem Astrophysicalischen Observatorium in O'-Gyalla (Ungarn), Mercurdurchgang 1878 Mai 6, col. 301—302. Articolo che ha (col. 302, lin. 32) le seguenti data e firma: « O-Gyalla, Sternwarte, den 24 Mai 1878. » *von Konkoly*. »

Beobachtung des Mercurdurchganges 1878, Mai 6 in Königsberg. M. Zt. Königsberg, col. 301—302. Articolo che ha (col. 302, lin. 42) le seguenti data e firma: « Königsberg 1878, Mai 21. « *E. Luther*. »

Beobachtungen des Mars während seiner Opposition 1877, angestellt mit dem 6-zölligen Meridiankreise der Sternwarte zu Lund, col. 303—304. Articolo che ha (col. 304, lin. 39—40): « Lund, den 19. Mai 1878. Dr. *And.* » *Lindstedt.* »

Berichtigung, col. 303—304.

ATKINSON (E.) — NATURAL PHILOSOPHY FOR GENERAL READERS AND YOUNG PERSONS. *TRANSLATED AND EDITED FROM GANOT'S COURS ÉLÉMENTAIRE DE PHYSIQUE with the Author's sanction* BY E. ATKINSON, PH. D. F. C. S. PROFESSOR OF EXPERIMENTAL SCIENCE IN THE STAFF COLLEGE: *THIRD EDITION*. LONDON: LONGMANS, GREEN, AND CO. 1878. *All rights reserved*. In 8.°, di XIV, e 576 pagine.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI VOLUME DECIMOTERZO 1877—78 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. In 8°

—— DISP. 3.ª (*Gennaio* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 261—325.

Adunanza del 13 Gennaio 1878, pag. 261—270.

Cav. Alessandro DORNA — MANIERA DI TROVARE LE FORMOLE GENERALI PEL CALCOLO DELLA PARALLASSE NELLE COORDINATE DI UN ASTRO con alcune semplici relazioni DI TRIGONOMETRIA PIANA, pag. 261—268.

DORNA — Osservazioni meteorologiche ordinarie del mese passato, col Riassunto comparativo delle corrispondenti osservazioni degli undici anni scorsi, pag. 269—270.

Adunanza del 27 Gennaio 1878, pag. 271—325.

Digitized by Google

Edoardo LUCAS, Professore di matematiche a Parigi — THÉORÈMES D'ARITHMÉTIQUE, pag. 271—284.

Cav. Giuseppe BASSO — PAROLE IN COMMEMORAZIONE DI VITTORIO REGNAULT Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze di Torino morto in Parigi addì 19 gennaio 1878, pag. 285—286.

sig. Galileo FERRARIS, Dott. Coll. e Prof. al R. Museo Industriale italiano — DI UNA DIMOSTRAZIONE DEL PRINCIPIO DI HELMHOLTZ SULLA TEMPERA DEI SUONI RICAVATA DA ALCUNI ESPERIMENTI FATTI COL TELEFONO, pag. 287—298.

Prof. Felice MARCO — APPLICAZIONE DEL TELEFONO ALLO STUDIO DELLE CORRENTI D'INDUZIONE, pag. 299—300.

Cav. Alessandro DORNA — Osservazioni meteorologiche simultanee alle internazionali degli Stati Uniti d'America dell'anno passato 1877; fatte e redatte dall'Assistente Prof. Angelo CHARRIER, pag. 325.

ELEZIONE del sig. Prof. Carlo HERMITE a Socio Straniero, pag. 325.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 TOMO QUARTO, SERIE QUINTA. VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. ANTONELLI, 1877—1878. In 8°

—— *Dispensa Sesta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 18 APRILE 1878, pag. 783—905.

SOPRA L'USO DELL'ACIDO FENICO NELLE PREPARAZIONI MICROSCOPICHE OSSERVAZIONI DEL M. E. PROF. GIAMPAOLO VLACOVICH, pag. 851—868.

AUWERS (A.) — BERICHT ÜBER DIE BEOBACHTUNG DES VENUS-DURCHGANGES VOM 8 DECEMBER 1874 IN LUXOR VON A. AUWERS AUS DEN ABHANDLUNGEN DER KONIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN 1877, BERLIN BUCHDRUCKEREI KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN 1878. In-4°, di 184 pagine.

BARBIERI (DOTT. GAETANO). — ELEMENTI DI MECCANICA COMPILATI PER GLI ALUNNI DEL CORSO DI FISICA DEI LICEI E NEGLI ISTITUTI TECNICI A NORMA DEI PROGRAMMI GOVERNATIVI VITERBO. TIPOGRAFIA MONARCHI 1878. In 8°, di 36 pagine.

BARDEY (E.) — Methodisch geordnete Aufgabensammlung, melwals, 8000. Aufgaben enthaltend, über alle Theile der Elementar-Arithmetik für Gymnasien, Realschulen und polytechnische Lehranstalten von Dr. E. BARDEY. Siebente (Doppol=) Auflage Leipzig Druck und Verlag von B. G. Teubner 1878. In-8° di XII. 322 pagine.

BARTOLI (ADOLFO). — Estratto dalla *Rivista Scientifico-Industriale* G. VIMERCATI. Firenze SULLA EVAPORAZIONE Nota del Dott. ADOLFO BARTOLI 155. Firenze, Tip. dell'Arte della Stampa. Via Pandolfini, 14. In 8°, di 12 pagine.

BEETZ (DR. W. VON). — GRNDLÄGE DER ELECTRICITÄTSLEHRE ZEHN VORLESUNGEN GEHALTEN VOR DEN MITGLIEDERN DES ÄRZTLICHEN VEREINS IN MÜNCHEN VON DR. W. VON BEETZ MIT 56 HOLZSCHITTEN STUTTGART MEYER & ZELLERS' S VERLAG 1888. In-8° di IV, 109 pagine.

BELPAIRE (M. TH.) — NOTE SUR LE SECOND PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE; PAR M. TH. BELPAIRE, INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES. In 8.°, di 20 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2me série, t. XXXIV, n° » 12; 1872. — Bruxelles, impr. de F. HAYEZ ».

BERICHTE. — BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH-SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE 1877. II. LEIPZIG BEI S. HIRZEL 1878.

O. Schläimilch. Ueber einige unedliche Reihen, pag. 101—105

O. Schlömilch. Ueber die Summen von Potemen der reciproken naturlichen Zahlen, pag 106—109.

W. Knop. Einige neue Resultate der Untersuchnng über die Ernährung dec Pflange, pag. 109—113.

A. Mayer Die Kriterien des Maximums nnd Minimum der einfachen Integrale in den isoperimatrischen Problemen, pag. 114—132.

H. E. Grassmann, Zns Theorie der Reciproken Radien, Mitgetheilt von C. Neumann, pag. 133—134.

C. Neumann, Ueber die peripolaren Coordinaten, pag. 134—153.

C. Neumann, Zur Thaorie dnr conformen Abbildnug einer oberen Fläehe auf einn Kreisfläche, pag, 154—155.

F. Girkel, Ueber die Krijstallinischen Gesteine langes des 40 Breitegrades in Nordwest Amerika, pag. 156—243.

BIANCHI (LUIGI). — SULLE SUPERFICIE APPLICABILI ESTRATTO DELLA DISSERTAZIONE DI LAUREA DI LUIGI BIANCHI ALUNNO DELLA R. SCUOLA N. S. PISA TIPOGRAFIA T. NISTRI E CC. Già Fratelli Nistri 1878. In 8,° di 62 pagine.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE-DEUXIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, a BALE 1878. In 8°

—— N° 245. — 15 Mai 1878.

NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR LE PÈRE SECCHI, pag. 171—174. Articolo firmato (pag. 174, lin. 32): « Alfred GAUTHIER ».

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 175—184. — ASTRONOMIE. — REV. ROBERT MAIN. Results, ecc. RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES, faites à Oxford en 1875, à l'observatoire de Radcliffe, pag. 175—180. Articolo firmato (pag. 180, lin. 13): « Alfred GAUTIER ».

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLAN-

Digitized by Google

TAMOUR PENDANT LE MOIS D'AVRIL 1878, pag. 185—188. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant le MOIS D' AVRIL 1878, pag. 189—191.

—— N° 246. — 15 Juin 1878.

DE LA CHALEUR SPÉCIFIQUE DES VAPEURS ET SES VARIATIONS SUIVANT LA TEMPÉRATURE, PAR M. Eilhard WIEDEMANN (Note communiquée par l'auteur), pag. 312—320.

RÉSUMÉ DE RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LA FONCTION RESPIRATOIRE A DIVERSES ALTITUDES, PAR M. le D. W. MARCET (Lu à la Société Royale de Londres, 19 mars 1878), pag. 240—269.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. — pag. 255—259. — PHYSIQUE. — P. GLAN. UEBER DEN EINFLUSS DER DICHTIGHEIT EINES KORPERS AUF DIE MENGE DES VON IHM ABSORBIRTEN LICHTES. DE L'INFLUENCE DE LA DENSITÉ D'UN CORPS SUR SON POUVOIR ABSORBANT. (Extrait des *Ann. de Wied.* Janvier 1878), pag. 256—258.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L' OBSERVATOIRE DE GENÈVE, sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR, PENDANT LE MOIS DE MAI 1878, pag. 261—264.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE MAI 1878. pag. 265—267.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES. — TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LA TOME LXII (NOUVELLE PÉRIODE). 1878. — N° 244 à 246, pag. 269—272.

BOCCARDO (PROF. GEROLAMO). — NOVITA' DELLA SCIENZA Note e Memorie DEL PROFESSORE GEROLAMO BOCCARDO CON 36 INCISIONI. MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI 1878. In 16°, di 322 pagine.

BREITHOF (N.) — Cours de Géométrie Descriptive par N. Breithof Commandeur de l'Ordre Royal Portugais du Christ, Ingénieur des Mines et des Arts et Manufactures, Professeur à l'Université de Louvain, Membre correspondant de l'Académie Pontificale des Nuovi Lincei à Rome Membre honoraire de l'Institut Royal-Grand-Ducal de Luxembourg, Membre de la Société Scientifique de Bruxelles, etc. Méthodes de Projection. Projections Obliques. Point-Ligne droite-Plan. Louvain D. A, Pecteas-Ruelens Imprimeur Editeur 11. Rue de Namur 11. 1878. In 4°, di 72 pagine.

BRUNA (G.) — NOZIONI DI ARITMETICA AD USO DELLA 1ª CLASSE ELEMENTARE SUPERIORE PER G. BRUNA SECONDA EDIZIONE BRA TIPOGRAFIA BRESSA 1877. In 16°, di 16 pagine.

BULLETIN DE L' ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. — BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. TOME XXIV. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences. (Vass.-Ostr., 9e ligne, N° 12). In 4°

—— N° 4 et dernier. (*Feuilles* 29—36). — Avril 1878.

Zur Entwickelung der negativen, ungeraden Potenzen der Quadratwurzel der Function $1 - 2\eta U + \eta^2$. Von Dr. J. O. Backlund, Observator der Sternwarte zu Dorpat. (Lu le 13 septembre 1877.), col. 509—518.

Volumveränderung einer Flüssigkeit durch Temperatur und Druck. Von M. Avenarius. (Lu le 11 octobre 1877.), col. 525—533.

Nouveau cas de divisibilité des nombres de la forme $2^{2^m} + 1$, trouvé par le révérend père J. Pervouchine. Par V. Bouniakowsky. (Lu le 17 janvier 1878.), col. 559.

Oppositions des planètes en 1877. Par A. Savitch. (Lu le 14 février 1878.), col. 559—561.

Erder Schütterung beobachtet an einem feinen Niveau 1877 Mai 10. Von Magnus Nyren. (Lu le 28 février 1878.), col. 567—571.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME SIXIÈME. — ANNÉE 1877—78. PARIS, AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ. 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7. 1878. (Paris.—Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55). In 8.°

—— N° 1.

Nouvelle démonstration d'un théorème relatif au déplacement infiniment petit d'un dièdre, en nouvelle application de théorème; M. A. MANNHEIM, pag. 5—7.

Démonstrations géométriques d'un théorème relatif aux surfaces réglées; par M. A, MANNHEIM. (Séance du 21 novembre 1877.), pag. 7—9.

Théorème sur la Géométrie des Quinconces; par M. ÉDOUARD LUCAS. (Séance du 7 novembre 1877), pag. 9—10.

Sur les singularités des courbes gauches algébriques; par M. HALPHEN. (Séance du 7 novembre 1877), pag. 10—32. (continua).

—— N° 2.

Sur les singularités des courbes gauches algébriques; par M. HALPHEN. (Séance du 7 novembre 1877).

Sur le nombre des normales communes à deux courbes, à deux surfaces, à une courbe et à une surface; par M. G. FOURET. (Séances des 24 janvier et 18 juin 1877), pag. 43—49.

Sur les congruences des nombres eulériens et des coefficients différentiels des fonctions trigonométriques, suivant un module premier; par M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 49—54.

Sur les courbes unicursales de troisième classe; par M. LAGUERRE. (Séance du 21 novembre 1877.) pag. 54—57.

Sur les développements en séries; par M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 57—64.

—— N.° 3.

Sur la multiplication des fonctions elliptiques; par M. LAGUERRE. (Séance du 4 avril 1877.), pag. 68—71.

Sur la transformation des fonctions elliptiques; par M. LAGUERRE (Séance du 21 novembre 1877.), pag. 72—78.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX, pag. 79—84. — SÉANCE DU 7 NOVEMBRE 1877, PRÉSIDENCE DE M. MANNHEIM. — SÉANCE DU 21 NOVEMBRE 1877, PRÉSIDENCE DE M. MANNHEIM. — SÉANCE DU 5 DÉCEMBRE 1877. PRÉSIDENCE DE M. MANNHEIM. — SÉANCE DU 19 DÉCEMBRE 1877, PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER. — SÉANCE DU 9 JANVIER 1878, PRÉSIDENCE DE M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE. — PRÉSIDENCE DE M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE. — SÉANCE DU 16 JANVIER 1878, PRÉSIDENCE DE M. DARBOUX.

Digitized by Google

Détermination de la classe de la courbe enveloppe des axes des coniques, perspectives sur un plan vertical de cercles de rayons égaux situés dans un plan vertical et dont les centres sont sur une horizontale. Construction des axes de ces courbes ; par M. PICQUET. (Séance du 18 juillet 1877, pag. 82—84.

Sur une relation remarquable entre quelques-unes des singularités réelles des courbes algébriques planes ; par M. PERRIN. (Séance du 2 mai 1877.), pag. 84—85. (Continua).

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I.— ANNÉE 1877. (TOME XII DE LA COLLECTION.) **PREMIÈRE PARTIE.** PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 8.°

—— DECEMBRE 1877.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 377—384. — GÜNTHER (Dr SIEGMUND), — LEHRBUCH DER DETERMINANTEN-THEORIE FÜR STUDIRENDE. — Erlangen, Ed. Besold, 1877. — 1 vol. in-8°, XII-209 pages (Voir *Bulletin*, t. X, p. 431., pag. 377—378. Articolo firmato (pag. 378, lin. 5) : « H. B ». — KÖNIGSBERGER UEBER DIE REDUCTION HYPERELLIPTISCHER INTEGRALE AUF ALGEBRAISCH-LOGARITHMISCHE FUNCTIONEN *Mathematische Annalen*, t. XI, p. 118-144., pag. 378—384.

—— **SECONDE PARTIE.**

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 289—388. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, t, XII, 2e Partie, p. 25.), pag. 285—309. Tome LXXXIII ; juillet-décembre 1876, pag. 289—296. — N° 12 ; 18 septembre, pag. 289. — N° 13 ; 25 septembre, pag. 289.—N° 14 ; 2 octobre, pag. 289—290. — N° 15 ; 9 octobre, pag. 290. — N° 16; 16 octobre, pag. 290. — N° 17; 23 octobre, pag. 290—291. — N° 18 ; 30 octobre, pag. 291. — N° 19 ; 6 novembre, pag. 291. — N° 20 ; 13 novembre, pag. 291—292. — N° 21 ; 20 novembre, pag. 292. — N° 22 ; 27 novembre, pag. 293. — N° 23; 4 décembre, pag. 293—294.—N° 24; 11 décembre, pag. 294. — N° 25; 18 décembre, pag. 294—295. — N° 26 ; 27 décembre, pag. 295—296. — Tome LXXXIV : janvier-juin 1877. pag. 296—309. — N° 1, 3 janvier, pag. 296. — N° 2 ; 8 janvier, pag. 296—297. — N° 3 ; 15 janvier, pag. 297. — N° 4 ; 22 janvier, pag. 297. — N° 5 ; 29 janvier, pag. 298. — N° 6 ; 5 février, pag. 298. — N° 7 ; 12 février, pag. 298. — N° 8 ; 19 février. pag. 299. — N° 9 ; 26 février, pag. 299—300. — N° 10 ; 5 Mars, pag. 300.—N° 11 ; 12 mars, pag. 300—301. — N° 12 ; 19 mars, pag. 301. — N° 13 ; 26 mars, pag. 301. — N° 14 ; 2 avril, pag. 301—302. — N° 15 ; 9 avril, pag. 302. — N° 16 ; 15 avril, pag. 302—803. — N° 17; 23 avril. — Prix des Sciences mathématiques, proposés pour 1877, 1878, 1879, 1880 et 1883, pag. 303—304. — N° 18 ; 30 avril, pag. 304. — N° 19 ; 7 mai, pag. 305. — N° 20 ; 14 mai, pag. 305—306. — N° 21 ; 21 mai, pag. 306. — N° 22 ; 28 mai, pag. 306—307. — N° 23 : 4 juin, pag. 307. — N° 24 ; 11 juin, pag. 307—308. — N° 25 : 18 juin, pag. 308—309. — N° 26 ; 25 juin, pag. 309. — JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS (Voir *Bulletin*, t. III, p. 169, l'annonce de cette publication périodique), pag. 309—316. — Tome I ; 1872, pag. 310—312. — Tome II ; 1873, pag. 312—313. — Tome III ; 1874, pag. 313—315. — Tome IV ; 1875, pag. 315—316. — Tome V ; 1876, pag. 316. Articolo firmato (lin. 27) : « H. B. ». — ANNALES DES MINES, OU RECUEIL DE MÉMOIRES SUR L'EXPLOITATION DES MINES ET SUR LES SCIENCES ET LES ARTS QUI S'Y RATTACHENT rédigées par les Ingenieurs des Mines, et publiées par autorisation du Ministre des Travaux publics. Paris, Dunod, pag. 317—327. — Tome I, 1872, 1er semestre, pag. 317—318. — Tome II ; 1872, 2e semestre, pag. 319, — Tome III ; 1873, 1er semestre, pag. 319. — Tome IV ; 1873, 2e semestre, pag. 319. — Tome V ; 1874, 1er semestre, pag. 320—322. — Tome VI ; 1874, 2e semestre, pag. 323. — Tome VII, 1875, 1er semestre, pag. 323 —326. — Tome VIII : 1875, 2e semestre, pag. 326—327. — Tome IX ; 1876, 1er semestre, pag. 327. Articolo firmato (lin. 26) : « H. B. ». JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, fondé par J. LIOUVILLE et continué par H. RESAL, 3e Série (Voir *Bulletin*, I, 91 ; II, 33 ; III, 88, 379 : VI, 125 ; VIII, 17 ; IX, 121 ; XI, 155.), pag. 327—338. — Tome II ; 1876, pag. 327—338. Articolo firmato (pag. 338, lin. 26) : « J. T. » — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, edited by W. Allen WITWORTH, C. TAYLOR, W.-LEWIS. R. PENDLEBURY, J.-W.-L. GLAISHER. London and Cambridge, Macmillan and Co, pag. 338—335. — Tome I ; 1871-1872, pag. 338—341. — Tome II ; 1872-1873, pag. 341—344. — Tome III ; 1873-1874, pag. 344—346. — Tome IV ; 1874-1875, pag. 346-349. — Tome V ; 1875-1876, pag. 349—353. — Tome VI ; 1876-1877, pag. 353—355. — ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begründet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Prof. Dr C.-A.-F. PETERS. Kiel. (Voir *Bulletin*, I, 244.) pag. 356—382. — Tome LXXXVI, nos 2041-2064 ; 1875, pag. 356—360. — Tome LXXXVII, nos 2065-2088 ; 1876, pag. 360—365. — Tome LXXXVIII, nos 2089-2112 ; 1876. pag. 365—370. — Tome LXXXIX, nos 2113-2136 ; 1877, pag. 370—377. — Tome XC, nos 2137-2160 ; 1877, pag. 377—382. Articolo firmato (pag. 482, lin. 12) : « G. R. » — ARCHIV FOR MATHEMATIK OG NATURVIDENSKAB. Udgivet af Sophus LIE, Worm MÜLLER og G.-O. SARS. Kristiania, pag. 382- 384. — Tome I ; 1876, pag. 382—384. Articolo firmato (pag. 384, lin. 36) : « S. L. » — ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK, herausgegeben von Dr. O. SCHLÖMILCH, Dr. E. KAHL und Dr. M. CANTOR (Voir *Bulletin* I, 214.), pag. 385—385. — Tome XXII ; 1877, pag. 385—387. — PARTIE HISTORIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 388.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SEPTIÈME ANNÉE, 2me SÉR., T. XLV. BRUXELLES, E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°

—— N° 3.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 2 mars* 1878, pag. 145—297.

Digitized by Google

RAPPORTS, pag. 148—167. — *De l'origine et de l'établissement des mouvements astronomiques*; par M. C. Lagrange, ancien élève de l'École militaire, pag. 148—154. — *Rapport de M. Van der Mensbrugghe*, pag. 148—153. — *Rapport de M. Folie*, pag. 153—154. — *Sur quelques formules de Géométrie, et leur application aux courbes algébriques*; par M. Émile Ghysens. *Rapport de M. Catalan*, pag. 154—155. — *Remarques sur la théorie des moindres carrés*; par M. Catalan, associé de l'Académie. *Rapport de M. Folie*, pag. 156—158. — *Sur quelques applications de la théorie des formes algébriques à la géométrie*; par M. C. Le Paige. *Rapport de M. Folie*, pag. 158—166.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 167—297. — *Note sur un nouveau système de téléphonie*; par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez et M. Louis Navez, fils, pag. 223—230. — *Sur quelques formules de géométrie et leur application aux courbes algébriques*; par M. Émile Ghysens, pag. 231—247.

—— **N° 4.**

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 6 avril* 1878. pag. 361—516.

RAPPORTS, pag. 364—390. — *Démonstration de deux théorèmes de géométrie de l'espace*; par M. Santreaux-Félix, étudiant à Nice. *Rapport de M. Folie*, pag. 370—371.—*Note sur les oscillations du littoral belge*, par M. Van Rysselberghe. *Rapport. de M. Ed. Mailly*, pag. 380—388. — *Rapport de M. Liagre*, pag. 388—397. — *Rapport de M. Houzeau*, pag. 390.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 391—516. — *Recherches sur les changements de couleurs qui caractérisent la scintillation des étoiles de teintes rouge et orangée, ou du troisième type*: par M. Ch. Montigny, membre de l'Académie, pag. 391—101. — *Note sur la théorie du téléphone*: par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez et M. Louis Navez, fils, pag. 416—425. — *Démonstration de deux théorèmes, analogues en géométrie de l'espace à celui de Pascal en géométrie plane, essai de réponse à une question posée en* 1825, *par l'Académie de Bruxelles*; par M. Santreaux-Félix, étudiant en mathématiques, à Nice, pag. 426—430.

BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO. — BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO PERIODICO GEOLOGICO ED ARCHEOLOGICO per l'osservazione e la storia dei fenomeni endogeni nel suolo d'Italia REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI. ANNO V. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace N. 35. 1878. In 8.°

—— **Fascicolo I—V. — Gennaio-Maggio 1878.**

ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI PROGRAMMA PER L'EREZIONE DI UN MONUMENTO IN ROMA ALLA MEMORIA DELL'ILLUSTRE P. ANGELO SECCHI, pag. 6—8.

ONORANZE TRIBUTATE IN ITALIA ALL'ILLUSTRE P. ANGELO SECCHI IMMEDIATAMENTE DOPO LA SUA MORTE, pag. 9—13. Articolo firmato (pag. 13, lin. 37): « M. S. DE ROSSI. »

NOTA DEGLI OSSERVATORII provveduti di tromometri per le osservazioni microsismiche. pag. 14.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni, pag. 15—20. — L'ascensione e la dimora sul Vesuvio. Dal Banco di Napoli. — Che cosa debba intendersi per agitazione tromometrica. — (P. R. FAGIOLI *in Narni* 9 *Marzo* 1877. — sull'ondulazione del pendolo del tromometro. — (P. FAGIOLI *in Narni*). — Modificazione fatta al pendolo del Tromometro dal Prof. C. Desideri di Pescia. — (*Da lettera del medesimo*), pag. 16. — Osservatorio di meteorologia endogena alla Solfatara di Pozzuoli fondato dal Prof. Sebastiano de Luca, pag. 16—17. — Notizie sull' Osservatorio microsismico in Monte Fortino d'Ascoli, di Fermo e d'Anagni, pag. 17. — Nuovo corrispondente ed osservatore sismico in Magliano di Toscana, pag. 17, — Nuovo osservatorio meteorologico e sismico di Fiesole, pag. 17. — Pubblicazioni sismiche del C. Malvasia, pag. 17. — Rettifica, pag. 18. — Le terre cotte scoperte dopo le piogge a Monte Cavo. (M. S. DE ROSSI), pag. 18. — Tratto dell'acropoli arcaica del Cabum. (M. S. de Rossi), pag. 18.— Terremoto di Fiumalbo, Rocca di Papa, pag. 18—19. — Osservazioni puteali in Roma. — Annunzio bibliografico, pag. 19—20.

BIBLIOGRAFIA, pag. 20—23. — VERRI A. — *Sui movimenti sismici nella Val di Chiana, e loro influenza nell'effetto idrografico del Bacino del Tevere*. Rend. del R. Istit. Lombardo di Scienze e lettere. Serie II. Vol. X. Fasc. XVIII. Milano. 1877, pag. 20—21. Articolo firmato (pag. 21, lin. 35): « Prof. A. FAVARO ». — DEELTER. — Il gruppo vulcanico dell'Isola Pouza con carta geologica delle isole Pouza, Palmarola e Zannom, pag. 21. — PROMIS VINCENZO. — Descrizione sincrona del terremoto di Genova seguito il X Aprile MDXXXVI, pag. 21—22. — NARDONI LEONE. — Su di alcuni manufatti primitivi laziali scoperti presso Aricia. — SICILIANI P. G. V. — Studii sul cangiamento di livello dell'acqua dei pozzi in relazione colla pressione atmosferica, pag. 22—23. Articolo firmato (pag. 23, lin. 8): « M. S. DE R. » — I. ROTH. — Studii sul monte Somma. Sunto di una memoria inserita nelle Abhand. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1877.

CORRISPONDENZA, pag. 23—46. — La sismologia nel periodico *La Nature*. Il massimo sismico del 26 gennaio 1878. variazioni di livello del laghi di Svizzera. (*Corrispondenze pubblicate nella* Nature *tradotte in italiano*, M. S. DE ROSSI), pag. 23—29. — Terremoto del 2 Gennaio 1878 ad Ivrea (*Lett. del* P. FRANCESCO DENZA, *da Moncalieri* 8 *Gennaio* 1878), pag. 29. — Intorno all'odore disgustoso avvertito nel Giugno, Ottobre e Novembre nel Ferrarese e Bolognese unitamente a scosse del suolo (*Corrisp. del* C. A. MALVASIA). — *Bologna* 22 *Novembre* 1877, pag. 30—33. — Massimo sismico del 23 decembre 1877 avvenuto a Viterbo ed a Bologna (*Lett. del c.* A. MALVASIA *da Bologna, e del Prof.* D. SIMONE MEDICHINI *da Viterbo*) — Bologna, 25 decembre 1877, pag. 33—36. — Terremoti ed osservazioni diverse di Bologna e Roma nel Febraio (*sic*) e Marzo 1877. (*Corrisp.* MALVASIA DE-ROSSI), pag. 36—45. — Altre osservazioni sul terremoto del 24 Agosto 1877. (*Lett. del Sig. Abb.* FRANCESCO SANTOVETTI), pag. 45—46.

QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI compilati da M. S. de Rossi. — MARZO 1876. — APRILE 1876.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVI.— Anno XVI. 1877. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVII. In 4.°

—— **Num.° 12. — 31 Dicembre 1877.**

RIASSUNTO DELLE RICERCHE INTORNO ALLA RELAZIONE FRA I MASSIMI E MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE

Digitized by Google

STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE DEL P. G. STANISLAO FERRARI (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*. Sess. 7ª — 17 Giugno 1877), pag. 93—94). (*Continua.*)

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI NOVEMBRE 1877, pag. 97.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″. Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma, alt. appross. 965^{m} (NOVEMBRE 1877 (V. vol. XV n.° 10), pag. 98.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. NOVEMBRE 1877, pag. 98.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, OSSERVAZIONI METEORICHE DI NOVEMBRE 1877, pag. 99.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI NOVEMBRE 1877, pag. 99.

—— BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVII.— Anno XVII. 1878. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 MDCCCLXXVIII. In 4.°

—— N° 1. — 31 Gennaio 1878.

RIASSUNTO DELLE RICERCHE INTORNO ALLA RELAZIONE FRA I MASSIMI E MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE DEL P. G. STANISLAO FERRARI (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de'Nuovi Lincei* — Sess. 7.a — 17 Giugno 1877), pag. 1—2. (Continua).

MONDRAGONE 1877. OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE ALLE 9. POM, pag. 5. — BACINO DELL'ANIENE OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE A MEZZODÌ STAZIONE DI SUBIACO, 1877, pag. 5.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI DICEMBRE 1877, pag. 5.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma; OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. DICEMBRE 1877, pag. 6.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO OSSERVAZIONI METEORICHE DI DICEMBRE 1877, pag. 7.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI DECEMBRE 1877, pag. 8.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI.— BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DEGLI OSSERVATORII DI PIACENZA E DI LODI E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE DEL PIEMONTE Vol. XII. TORINO 1877. — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, Corso Palestro, 14 In 4.°

—— Num. 8. — 31 Agosto 1877.

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA — RISPOSTA AL PROF. DOMENICO RAGONA. (Continuazione e fine. V. Num. 7, Vol. XII), pag. 113—117. Articolo che ha (pag. 117, col. 1ª, lin. 58—60) le seguenti data e firma : « Dall'Osservatorio di Moncalieri 23 Aprile 1878. P. F. Denza ».

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI APRILE 1877, pag. 117—118.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Luglio* 1877, pag. 119.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORI ITALIANI NEL LUGLIO 1877, pag. 120.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL LUGLIO 1877, pag. 120.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL LUGLIO 1877, pag. 121—122.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL LUGLIO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 123—124.

Curve meteorologiche del mese di Luglio 1877, Tav. VIII.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL LUGLIO 1877, pag. 125—126. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL LUGLIO 1877, pag. 127—128.

—— Num. 9. — 30 Settembre 1877.

L'ECLISSE TOTALE DI LUNA DEL 27 FEBBRAIO 1877, pag. 129—130.

ANNOTAZIONI del Cav. Avv. Vincenzo Buffa, pag. 130—131.

TERREMOTO DEL 3 MARZO, pag. 131. Articolo firmato (col. 1ª, lin. 27—28): « *Per incarico del* P. Bertelli » P. E. Melzi ».

TERREMOTO DEL 4 APRILE LETTERA DEL P. F. DENZA AL SIG. U. LEVERRIER DIRETTORE DELL'OSSERVATORIO DI PARIGI, pag. 131.

BOLIDE, pag. 131. Articolo firmato (col. 2ª, lin. 13): « G. Bruni ».

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI AGOSTO 1877, pag. 131—132.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nell'Agosto* 1877, pag. 133.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NELL'AGOSTO 1877, pag. 134. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL LUGLIO 1877, pag. 134.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'INVERNO 1876—77, pag. 135—136.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'AGOSTO 1877, pag. 137—138.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DELL'AGOSTO 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 139—140.

Curve meteorologiche del mese di Agosto 1877, Tav. IX.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'AGOSTO 1877, pag. 141—142.—OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'AGOSTO 1876, pag. 143—144.

BUONAFALCE (Cav. Dott. Gaetano) e PIERACCINI (Dott. Don Arturo). — PUBBLICAZIONE DEL CUBO E QHADRATURA DEL CIRCOLO NUOVE SOLUZIONI GRAFICHE DEL CAV. DOTT. GAETANO BUONAFALCE COLLE DIMOSTRAZIONI ANALITICHE DEL DOTT. DON ARTURO PIERACCINI CON TRE TAVOLE IN RAME IN PISA DALLA TIPOGRAFIA DI F. MARIOTTI E CC. In 8.° grande, di 32 pagine.

CASORATI (Felice). — REALE ACCADEMIA DEI LINCEI Anno CCLXXIV (1876-77). — RICERCHE

Digitized by Google

SULLE EQUAZIONI DIFFERENZIALI A PRIMITIVA GENERALE ALGEBRICA PER FELICE CASORATI ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1877. In 4°, di 7 pagine.

CASTELLANI (CARLO). — NOTIZIA DI ALCUNE EDIZIONI DEL SECOLO XV NON CONOSCIUTE FIN ORA DAI BIBLIOGRAFI UN ESEMPLARE DELLE QUALI È CONSERVATO NELLA BIBLIOTECA VITTORIO EMANUELE DI ROMA DATA DA CARLO CASTELLANI BIBLIOTECARIO E VICE PREFETTO DELLA DETTA BIBLIOTECA ROMA COI TIPI DELLA TIPOGRAFIA ROMANA Piazza di S. Silvestro 75. 1877. In 4.°, di 54 pagine (XVI, 38). (1)

CATALAN (EUGÈNE). — (Extrait de la *Nouvelle Correspondance Mathématique*, tome IV, livraison de janvier 1878.) — SUR LE PROBLÈME DES PARTIS. In 8.°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « (E. CATALAN.) — Bruxelles, F. HAYEZ, imp. de l'Acad. royale ».

—— (Extrait de la *Nouvelle Correspondance Mathématique*, tome IV, livraison de février 1878.) VARIÉTÉS. — QUELQUES QUADRATEURS. In 8°, di 6 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « (E. » CATALAN.) — Bruxelles, F. HAYEZ, imp. de l'Acad. royale. »

—— NOTES D'ALGÈBRE ET D'ANALYSE; PAR EUGÈNE CATALAN, ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE. (Présentées à la Classe des sciences, dans les séances des 14 avril, 9 mai, 11 novembre 1876 et 7 avril 1877). In 4.°, di 32 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait du tome XLII des *Mémoi-* » *res de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — 1877.) » Bruxelles. impr. de F. HAYEZ. In 4°, di 32 pagine.

CERBONI (CARLO). — RUDIMENTI DI LOGISMOGRAFIA PER CARLO CERBONI ROMA TIPOGRAFIA ELZEVIRIANA nel Ministero delle Finanze 1878. In 8°, di 236 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo III. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8.°

—— MARZO E APRILE (Pubblicato il 3 Giugno 1878).

DIFFSA DELLA TEORIA DELL' ELASTICITA' SUPERFICIALE DEI LIQUIDI. PLASTICITA' SUPERFICIALE. PEL DOTT. CARLO MARANGONI, PROFESSORE DI FISICA AL R. LICEO DANTE DI FIRENZE (*Continuazione*, V, p. 50.) Parte II, pag. 97—115. (*Continua*).

OSSERVAZIONI SULLA MEMORIA DEL SIG. ING. *GIUSEPPE GRATTAROLA* INTITOLATA: DELL'UNITA' CRISTALLONOMICA IN MINERALOGIA. (Estratto dalla *Rivista Scientifica*. Firenze 1877), pag. 115—123. Articolo firmato (pag. 123, lin. 10): « G. U. »

SULLA INTENSITA' DEL FENOMENO *PELTIER* A VARIE TEMPERATURE; STUDIO SPERIMENTALE DI A. NACCARI E M. BELLATI, pag. 123—162.

SULLA DETERMINAZIONE DELLE COSTANTI DEGLI ELETTROMOTORI DI *Holtz*, E SULLE CORRENTI DATE DAI MEDESIMI; STUDI DEL DOTT. ANTONIO ROITI, PROFESSORE NELL'ISTITUTO TECNICO DI FIRENZE. (*Presentata al R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* nella seduta del 18 Aprile 1878), pag. 163—183.

RIVISTA per cura del Dott. A. NACCARI. — *Sulle correnti elettriche che provengono dal movimento dei liquidi nei tubi*; EDLUND. — *Ann. Wiedemann*. T. I, pag. 183—189.

BIBLIOGRAFIA, pag. 190—192. — PRINCIPI FONDAMENTALI DELLA TEORIA DELLA ELETTRICITA' ESPOSTA IN DIECI LEZIONI DAL DOTT. W. VON BEETZ STUTTGART, MEYER e ZELLER'S. 1878, pag. 190. — MEMORIA SOPRA LA LIQUEFAZIONE DELL' OSSIGENO ec. PER RAOUL PICTET GINEVRA. J. SANDOZ. 1878, pag. 190—192. — ANNALI DI FISICA E CHIMICA (POGGENDORFF) pubblicati dal WIEDEMANN, N. 11. — 1877, pag. 190—191. — N. 12, pag. 191. — N. 1. — 1878, pag. 191. — N. 2, pag. 191. — N. 3, pag. 191—192. — JOURN.

---

(1) In questo erudito catalogo (pag. 19, lin. 10—30, pag. 20, lin. 1—40) è accuratamente descritta una rara edizione, composta di 36 carte, intitolata nel *recto* della prima sua carta « Nela nobilissima arte || e scientia de Astrolo || » gia e stato tracto lo presente Sumario per || lo Egregio e sapientissimo astrologo mai' |stro Bernardo de granollachs maistro » in || arte & in medicina dela inclita cita ♂ Bar || celona. In lo quale sumario sono le coniunctioni & oppositioni || cioè » li giramenti & le plene de la luna sumato per ciaschun mese & || per ciascuno anno del anno p.sente che contano. M.cccc. » LXXXV. || fino al anno. Mille cinquecento & cinquanta secundo largamẽ||te e manifesta se demostra in lo presente libro || » Cussi ancora Sonno in lo presente libro tucte le e||clipsi del sole etc. », e della quale un esemplare trovasi nella Biblioteca Vittorio Emanuele di Roma, che dal Sig. Castellani (pag. 20, lin. 46) è indicato così

« (Dalla Bibliotеca del Gesù, avendo già appartenuto a quella del card. Valenti) »;

il che mostra che questo esemplare fu posseduto dal Cardinale Luigi Valenti Gonzaga, morto in Roma nel giorno 29 di dicembre del 1808 (DIARIO || DI || ROMA || Dei 4 Gennaro 1809. || *Num.* 1. || Nella Stamperia Cracas, pag. 2, lin. 2—12. — DIZIONARIO || DI ERUDIZIONE || STORICO-ECCLESIASTICA, ecc. DEL CAVALIERE GAETANO MORONI ROMANO, ecc. VOL. LXXXVII. || IN VENEZIA, ecc. MDCCCLVIII, pag. 250, col. 1ª, lin. 35—41). — Il Sig. Castellani avverte giustamente (NOTIZIA DI ALCUNE EDIZIONI DEL SECOLO XV, ecc., pag. 20, lin. 27—31) doversi credere che questa edizione sia quella stessa della quale il P. Giovanni Battista Audiffredi indicò un esemplare scrivendo (CATALOGUS || HISTORICO-CRITICUS || ROMANARUM EDITIONUM || SAECULI XV. ecc. ROMAE || EX TYPOGRAPHIO PALEARINIANO || MDCCLXXXIII, ecc., pag. 451, lin. 47, pag. 452, lin. 1):

« Apud Canonicum Alb. Devoti exstat copiosior alia hujus Lunarii editio, quae » incipit ab anno 1485., & desinit in eundem anno 1550. »

Il P. Francesco Mendez cita una edizione latina di Roma del 1465 dello stesso lunario del Granollachis così (TIPOGRAFIA ESPANOLA || Ó || HISTORIA || DE LA INTRODUCCION, PROPAGACION Y PROGRESOS || DEL || ARTE DE LA IMPRENTA || EN ESPANA, ecc. SU AUTOR || FRAY FRANCISCO MENDEZ, ecc. Segunda Edicion corrigida y adicitat ó || HISTORIA || DE LA INTRODUCION PROPAGACION || PROGRESOS || DEL ARTE DE LA IMPRENTA || EN ESPANA, ecc. POR DON DIONISIO HIDALGO || Madrid. || IMPRENTA DE LA ESCUELAS PIAS, || Calle de Embajadores, num. 49. || 1861, pag. 369, lin. 47—51):

« Bernardo de Granollach, maestro en artes y en medicina, natural de Bar- » celona, publicò hacia el año 1484, y probablemente en catalan y en la ciu- » dad de su nacimiento, una obnta con el titulo *De Lunario*. No se ha des- » cubierto aùn esta primera edicion, la cual debiò tradueirse al latin, y en » esta lingua se diò à la preusa en Roma en 1485. repitidiendose alli mismo en » los años de 1488, 1490 1494 y 1550. »

Digitized by Google

DE PHY. par D'ALMEIDA. — Gennaio 1878, pag. 192. — Febbraio, pag. 192. — Marzo, pag. 192. — Aprile, pag. 192.

CLERK MAXWELL (J.) — THEORIE DER VÄRME VON J. CLERK MAXWELL. AUTORISIRTE DEUTSCHE AUSGABE ÜBERSETZT NACH DER VIERTEN AUFLAGE DES ORIGINALS VON DR. F. NEESEN MIT IN DEN TEXT EINGEDRUCK TEN HOLZSTICHEN. BRAUNSCHWEIG DRUCK UNDE VERLAG VON FIEDRICH VIEWEG UND SOHN. 1878, In-8°, di IX 382 pagine.

CLIFFORD (W. K.) — ELEMENTS OF DYNAMIC AN INTRODUCTION TO THE STUDY OF MOTION AND FLUID BODIES BY W. K. CLIFFORD, F.R.S. LATE FELLOW AND ASSISTANT TUTOR OF TRINITY COLLEGE. CAMBRIDGE; PROFESSOR OF APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS AT UNIVERSITY COLLEGE, LONDON PART I. KINEMATIC. London; MACMILLAN AND CO 1878, [*All Rights reserved.*] In-8°, di VIII, 222 pagine.

COLENSO (JOHN WILLIAM). — THE STUDENTS ALGEBRA BY THE RIGHT REV. JOHN WILLIAM COLENSO D. D. LORD BISHOP OF NATAL *EDITED WITH THE AUTHOR'S SANCTION* BY THE REV. JOHN HUNTER, M. A. AUTHOR OF THE' STANDARD ALGEBRA' AND OTHER MATHEMATICAL WOORKS LONDON LONGMANS, GREEN AND CO: 1878. *All Right reserved.* In-8° di X, 370 pagine.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SIXIÈME. JANVIER-JUIN 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— N° 15 (16 Avril 1858).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 909—935.

ASTRONOMIE. — *Taches du Soleil et magnétisme* : par M. FAYE, pag. 909—916.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'homogénéité dans les formules de Physique.* Note de M. J. BERTRAND, pag. 916—926.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la température annuelle de l'air, de la terre et de l'eau au Jardin des Plantes de Montpellier, d'après vingt-six années d'observations.* Note de M. CH. MARTINS, pag. 932—935.

RAPPORTS, pag. 935—941.

HYGIÈNE. — *Rapport sur une « Note sur la ventilation du transport* l'Annamite », *par* M. Bertin, *ingénieur des constructions navales*, (Commissaires : MM. l'amiral Jurien de la Gravière, Dupuy de Lôme, général Morin rapporteur, pag. 938—941.

CORRESPONDANCE, pag. 946—984.

ASTRONOMIE. — *Observations des planètes* (186) *et* (187), *faites à l'Observatoire de Marseille*, communiquées par M. E. STEPHAN, pag. 947.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les conditions pour qu'une surface soit applicable sur une surface du révolution.* Note de M. MAURICE LÉVY, pag. 947—950.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques propriétés des fonctions complètes de premiere espèce.* Note de M. J. TANNERY, pag, 950—953.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques applications de la fonction* $\Gamma(x)$ *et d'une autre fonction trascendante.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 953—956.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le développement de* $(x-z)^m$, *suivant les puissances croissantes de* (z^2-1). Note de M. LAGUERRE, pag. 956—959.

MÉCANIQQUE. — *Théorie des mouvements quasi-circulaires d'un point pesant sur une surface de révolution creuse à axe vertical.* Note da M. J, BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 959—962.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur la définition de la solution simple.* Note de M. ÉMILE MATHIEU. (Extrait par l'auteur), pag. 962—965.

PHYSIQUE. — *Sur la théorie de la propagation de l'électricité dans les conducteurs.* Note de M. MASCART, pag. 965—968.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur deux arcs-en-ciel de courbure opposée.* Note de M. CH. FARAGUET. (Extrait), pag. 980—981.

M. TOMMASI présente à l'Académie, par l'entremise de M. du Moncel, un nouveau système de relais qui il destine principalement aux longues lignes sous-marines, pag. 981—982.

M. CORNU adresse à l'Académie deux Planches relatives à la description du spectre solaire ultra-violet, pag. 983.

ERRATA, pag. 984.

—— N. 16 (22 Avril 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 985—999,

OPTIQUE. — *Deuxième Note sur la vision des couleurs* ; par M. E. CHEVREUL, pag. 985—991.

RAPPORTS, pag. 1000—1001.

NAVIGATION. — *Rapport sur un Mémoire* de M. Pereira Pinheiro, *premier lieutenant de la Marine brésilienne*, intitulé : « *Memoria sobre o sondographo* » ; par M. le général MORIN, rapporteur, pag. 1000—1001.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1001—1006.

PHYSIQUE. — *Influence des termes proportionnels au carré des écarts, dans le mouvement oscillatoire de la balance de torsion.* Note de MM. A. CORNU et J.-B. BAILLE, pag. 1001—1004.

PHYSIQUE. — *Sur le givre produit par capillarité et évaporation, à propos d'une Communication récente de M.* Tanret. Note da M. C. DECHARME, pag. 1004—1005.

M. H. GAIFFE. — Romaine manomstrique de sûreté, pour les machine à vapenr fixes et les locomotives, pag. 1005.

CORRESPONDANCE, pag 1006—1035.

M. Le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *Ph. Gilbert* et de M. *Ch. Vélain*, pag. 1006.

M. DUMAS communuique une Lettre de M. *O. Lockyer*, relative au transport des astronomes français qui ont l'intention d'observer la prochaine éclipse en Amerique, pag. 1006.

M. H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE communique à l'Académie une lettre de M. *André*, annonçant l'arrivée au terme de leur voyage des missionnires du Ministère de l' Instruction publique et de la Commission académique pour l'observation du passage de Mercure à Ogden, pag. 1006—1007.

Digitized by Google

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (186) *faites à l'équatorial du jardin de l'Observatoire de Paris*, par MM. PAUL et PROSPER HENRY; communiquées par M. Yvon Villarceau, pag. 1007.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations des taches et des protubérances solaires, pendant le premier trimestre de* 1878. Lettre du P. TACCHINI à M. le Président, pag. 1008—1009.

ASTRONOMIE. — *Sur les observations de Mercure, faites à la fin du siècle dernier par* Vidal, *à Mirepoix*. Note de M. G. BIGOURDAN, pag. 1009—1011.

M. D'ABBADIE. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 1011.

M. D'ABBADIE signale, au nom de M. *Radau*, une erreur commise dans une Note récente de M. *Makarevitsch*, pag. 1011—1012.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *De l'emploi des solutions particulières algébriques dans l'intégration des systèmes d'équations différentielles algébriques*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 1012—1014.

ANALYSE. — *Sur une proposition de Didon*. Note de M. ESCARY, pag. 1014—1017.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sommation de certaines séries*. Note de M. D. ANDRÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1017—1019.

Errata, pag. 1036.

N.° 17 (29 Avril 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1038—1057.

MÉTÉOROLOGIE. — *Remarques à l'occasion d'une Lettre de M.* Wolf, *de Zurich, sur la période des variations diurnes de la boussole de déclination*; par M. FAYE, pag. 1043—1047.

GÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Expériences relatives à la chaleur qui a pu se développer par les actions mécaniques dans l'intérieur des roches, particulièrement dans les argiles; conséquences pour certains phénomènes géologiques, notamment pour le métamorphisme*. Note de M. DAUBRÉE, pag. 1047—1053.

MÉMOIRES LUS, pag. 1057—1062.

PHYSIQUE. — *Sur la production des systèmes laminaires de Plateau*. Note de M. A. TERQUEM, pag, 1057—1058.

MÉTÉOROLOGIE. — *Étude sur les grands mouvements de l'atmosphère et sur les lois de formation et de translation des tourbillons*; par M. F.-F. HÉBERT. (Extrait.), pag. 1059—1062.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1062—1067.

SPECTROSCOPIE. — *Sur les spectres d'absorption ultra-violets des terres de la gadolinite*. Note de M. J.-L. SORET. (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 1062—1064.

CORRESPONDANCE, pag. 1067—1097.

MÉCANIQUE. — *Sur la composition des accélérations d'ordre quelconque et sur un problème plus général que celui de la composition des mouvements*. Note de M. MAURICE LEVY, pag. 1068—1071.

ANALYSE. — *Sur la décomposition d'une fonction entière en facteurs irréductibles suivant un module premier p*; par M. A.-E. PELLET, pag. 1071—1072.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la décharge électrique dans les tubes contenant des gaz raréfiés*: par MM. WARREN DE LA RUE et HUGO W. MÜLLER, pag. 1072—1075.

PHYSIQUE. — *De la rotation magnétique du plan de polarisation de la lumière sous l'influence de la Terre*. Note de M. HENRI BECQUEREL, présentée par M. Fizeau, pag. 1075—1077.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Suppression du fil de retour dans l'emploi du téléphone*. Note de M. BOURBOUZE, pag. 1077.

OPTIQUE. — *Sur la transparence des flammes colorées pour leurs propres radiations*. Note de M. GOUY, présentée par M. Desains, pag. 1078—1080.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Nouvelles observations sur la périodicité des taches solaires*; par M. J.-A. BROUN, pag. 1080—1091.

GÉOLOGIE. — *Moyens simples d'imiter la formation des chaînes de montagnes sur un globe et celle des cirques volcaniques sur un plan, conformément à la théorie des soulèvements*; par M. B. DE CHANCOURTOIS, pag. 1091—1092.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur l'oscillation diurne du baromètre*. Note de M. E. COUSTÉ. (Extrait.), pag. 1095—1097.

N° 18 (6 Mai 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1101—1113.

ASTRONOMIE ET MÉTÉOROLOGIE. — *Note, en réponse à M.* Broun, *sur la prétendue identité des périodes des taches solaires et de la variation diurne de la boussole de déclinaison*; par M. FAYE, pag. 1102—1104.

GÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE. — *Expériences relatives à la chaleur qui a pu se développer par les actions mécaniques dans l'intérieur des roches, particulièrement dans les argiles; leurs déductions quant à certains phénomènes géologiques, notamment au métamorphisme* [suite (Voir, pour la première partie, *Comptes rendus*, t. LXXXVI, p. 1047.)] Note de M. DAUBRÉE, pag. 1105—1110.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1118—1123.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Analyse combinatoire des déterminants*. Mémoire de M. PICQUET, présenté par M. Hermite. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires: MM. Bonnet, Puiseux, Bouquet.), pag. 1118—1119.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'extension à la propagation de l'électricité des formules de Fourier relatives à la diffusion de la chaleur*. Note de M. A CORNU. (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 1120—1123.

CORRESPONDANCE, pag. 1124—1154.

ASTRONOMIE. — *Éléments de la comète II,* 1878 (*Tempel*) *et éphémérides pour* 1878, Note de M. SCHULHOF, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 1124—1125.

ASTRONOMIE. — *Taches du Soleil et magnétisme*. Note de M. BROUN, pag. 1125—1126.

PHYSIQUE. — *De l'impossibilité de la propagation d'ondes longitudinales persistantes dans l'éther libre ou engagé dans un corps transparent*. Note de M. PELLAT, présentée par M. Jamin, pag. 1126—1128.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'emploi télégraphique du téléphone*. Note de M. GRESSIER, présentée par M. Faye, pag. 1129—1130.

M. TH. DU MONCEL. — Observations relatives à la Communication précédente de M. *Gressier*, pag. 1130—1133.

MM. G. NOEL et G. LE BON adressent une Note « Sur la transformation en force continue des variations diurnes de la température et de la pression de l'atmosphère. (Extrait.), pag. 1153.

Errata. (Séance du 29 avril 1878.), pag. 1155.

N° 19 (13 Mai 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1157—1180.

Digitized by Google

ASTRONOMIE. — *Observations de la Lune, faites aux instruments méridiens de l'Observatoire de Paris, pendant l'année* 1876; présentées par M. YVON VILLARCEAU, pag. 1157—1160.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Théorie des sinus des ordres supérieurs*; par M. YVON VILLARCEAU. (Extrait.), pag. 1160—1166.

ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Mercure, le 6 mai, à l'Observatoire de Montsouris*; par M. E. MOUCHEZ, pag. 1166—1170.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le microphone de M. Hughes.* Note de M. DU MONCEL, pag. 1176—1180.

RAPPORTS. — ACOUSTIQUE. — *Rapport sur deux Mémoires de M.* Achille Dien, *lesquels concernent*: 1° *les notes défectueuses des instruments à archet*, 2° *la résonnance de la septième mineure dans les cordes graves du piano.* [Commissaires: MM. Fizeau, Jamin, Desains, Reber (de l'Académie des Beaux-Arts) rapporteur.], pag. 1180—1182.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1182—1188.

PHYSIQUE. — *Sur la réfraction des corps organiques considérés à l'état gazeux.* Note de M. MASCART. (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 1182—1185.

CORRESPONDANCE, pag. 1188—1211.

M. C. ANDRÉ. — Dépêche annonçant les résultats obtenus à Ogden (Utah), dans l'observation du passage de Mercure sur le Soleil, pag. 1188.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correrpondance, une brochure de M. *G. Plarr*, pag. 1188.

ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Mercure du 6 mai 1878, faite à l'Observatoire de Toulouse*; par M. PERROTIN, pag. 1188—1189.

M. D'ABBADIE. — Observations relatives à la Communication de M. *Perrotin*, pag. 1189.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la partition des nombres.* Note de M. FAA DE BRUNO, pag. 1189—1192.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le téléphone.* Note de M. IZARN, pag. 1192—1193.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une nouvelle lampe électrique à incandescence, fonctionnant à l'air libre.* Note de M. ÉM. REYNIER, présentée par M. du Moncel, pag. 1193—1194.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la recherche de l'ozone dans l'air atmosphérique.* Note de M. G. DARBMBERG, présentée par M. Wurtz, pag. 1203—1205.

M. CHASLES présente à l'Académie, de la part de M. *Boncompagni*, diverses livraisons du « Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze matematiche e fisiche. », pag. 1210.

ERRATA. (Séance du 1er avril 1878.), pag. 1211. — (Séance du 6 mai 1878.), pag. 1211.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. AVRIL 1878, pag. 1212—1214 (erroneamente numerata « 1114 »).

— N° 20 (20 Mai 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1215—1239.

ASTRONOMIE. — *Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome royal, M.* G.-B. Airy) *et à l'Observatoire de Paris, pendant le premier trimestre de l'année* 1878; communiquées par M. YVON VILLARCEAU, pag. 1215—1216.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Théorie des sinus des ordres supérieurs* (Voir les *Comptes rendus* de la séance précédente); par M. YVON VILLARCEAU. (Extrait.), pag. 1216—1222.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36 mètres de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un dénudé, l'autre couvert de gazon, pendant l'année* 1877. Mémoire de MM. BECQUEREL et EDM. BECQUEREL. (Extrait par M. Edm. Becquerel.), pag. 1222—1227.

M. TH. DU MONCEL. — Sur le transmetteur téléphonique de M. *Hughes*, pag. 1238.

MÉMOIRES LUS, pag. 1239—1241.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'application du téléphone à bord du croiseur* le Desaix. Note de M. TRÈVE, pag. 1239—1240.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1241—1252.

MÉCANIQUE. — *Théorèmes sur les accélérations simultanées des points d'un solide en mouvement.* Mémoire de M. GRUEY. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires: MM. Puiseux, Resal.), pag. 1241—1246.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur les périodes qui, dans les phénomènes magnétiques de la Terre, dépendent de la vitesse de rotation du Soleil.* Note de M. QUET. (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 1244—1246.

NAVIGATION. — *Sur la théorie complète de la stabilité de l'équilibre des corps flottants.* Mémoire de M. E. GUYOU, présenté par M. Yvon Villarceau. (Extrait par l'auteur.) (Renvoi à la Commission précédemment nommée, à laquelle M. Resal est prié de s'adjoindre.), pag. 1246—1248.

CORRESPONDANCE, pag. 1252—1284.

ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Mercure, faite à Palerme le 6 mai* 1878. Note de M. TACCHINI, pag. 1252—1253.

GÉOMETRIE. — *De l'emploi de la courbe représentative de la surface des normales principales d'une courbe gauche pour la démonstration de propriétés relatives à cette courbe.* Note de M. A. MANNHEIM, pag. 1254—1256.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'attraction qu'exerce un ellipsoïde homogène sur un point extérieur.* Note de M. LAGUERRE, pag. 1257—1259.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Extrait d'une Lettre adressée à M.* Ch. Hermite; par M. FAA DE BRUNO, pag. 1259.

MÉCANIQUE. — *Équilibre d'élasticité d'un sol isotrope sans pesanteur, supportant différents poids.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 1260—1263.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une machine d'induction.* Note de M. GAIFFE, présentée par M. du Moncel, pag. 1263.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la recherche de l'ozone dans l'air atmosphérique.* Note de M. ALBERT LÉVY, pag. 1263—1265.

ERRATA. (Séance du 6 mai 1878.), pag. 1286. — (Séance du 13 mai 1878.), pag. 1286.

— N° 21 (27 Mai 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1287—1323.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Théorie des sinus des ordres supérieurs*; (Voir les *Comptes rendus* de la séance précédente); par M. YVON VILLARCEAU. (Extrait), pag. 1287—1290.

THERMODYNAMIQUE. — *De la détermination des chaleurs spécifiques, à pression constante et à volume constant, d'un corps quelconque et de celle de sa fonction caractéristique.* Note de M. PHILLIPS, pag. 1290—1296.

Digitized by Google

THERMOCHIMIE. — *Rôle des acides auxiliaires dans l'éthérification Essais thermiques*; par M. BERTHELOT, pag. 1296—1302.

M. DE LESSEPS. — Suc les découvertes faites en Arabie par le capitaine Burton, pag. 1314—1318.

CORRESPONDANCE, pag. 1322—1323.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les développements, par rapport au module, des fonctions elliptiques* $\lambda(x)$, $\mu(x)$ *et de leurs puissances*. Note de M. D. ANDRÉ, pag. 1323—1325.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur la transformation que subissent les formules de Cauchy, relatives à la réflexion de la lumière à la surface d'un corps transparent, quand on suppose une épaisseur sensible à la couche de transition*. Note de M. PELLAT, pag. 1325—1328.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur les frais d'établissement des paratonnerres*. Note de M. MELSENS. (Extrait), pag. 1328—1329.

M. DAREMBERG adresse une Note « Sur la recherche de l'ozone dans l'air au moyen du papier ozonoscopique », pag 1346—1347.

ERRATA. — (Séance du 10 Mai 1878), pag. 1350.

— N° 22 (3 Juin 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1351—1356.

THERMODYNAMIQUE. — *De la détermination des chaleurs spécifiques, à pression constante et à volume constant, d'un corps quelconque et de celle de sa fonction caractéristique*. (Voir *Comptes rendus*, p. 1288). Note de M. PHILLIPS, pag. 1351—1356.

ASTRONOMIE NAUTIQUE. — *Détermination directe en mer de l'azimut de la route d'un navire*. Note de M. FAYE, pag. 1357—1359.

NOMINATIONS, pag. 1363—1364. — M. CORNU est nommé Membre de la Section de Physique, en remplacement de feu M. *Becquerel*, 1363—1364.

RAPPORTS, pag. 1364—1368.

Rapport de la Commission chargée d'examiner le compteur différentiel de M. Valassie, *destiné à régulariser la marche des machines à vapeur*. (Commissaires : MM. l'Amiral Pâris, Yvon, Villarceau, Mouchez, Dupuy de Lôme rapporteur.), pag. 1364—1368.

MÉMOIRES LUS, pag. 1368—1371.

MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 1371—1380.

MÉCANIQUE. — *Engrenages à épicycloïdes et à développantes. Détermination du cercle à prendre pour le profil des dents*. Mémoire de M. H. LÉAUTÉ, présenté par M. Rolland. (Extrait par l'auteur), pag. 1371—1374.

CORRESPONDANCE, pag. 1380—1426.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une brochure de M. *Haton de la Goupillière*, pag. 1380.

ASTRONOMIE. — *Résultats des observations du passage de Mercure*. Lettre de M. CH. ANDRÉ à M. Dumas, pag. 1380—1383.

ASTRONOMIE. — *Observations du passage de Mercure aux États-Unis*. (Extrait du *New-York Times*), pag. 1383—1387.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Théorie analytique des déterminants*. Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite; par M. ERNST SCHÉRING, pag. 1387—1389.

MÉCANIQUE. — *Sur le problème de la composition des accélérations d'ordre quelconque*. Note de M. PH. GILBERT, présentée par M. Puiseux, pag. 1390—1391.

THERMODYNAMIQUE. — *Remarque, au sujet d'une Note de M. Phillips, sur la détermination des chaleurs spécifiques*. Note de M. MAURICE LEVY, pag. 1391—1392.

THERMOCHIMIQUE. — *Étude thermochimique de quelques dérivés du phénol*. Note de M. W. LOUGUININE, présentée par M. Berthelot, pag. 1392—1394.

CHIMIE. — *Sur les densités de vapeur*. Note de M. L. TROOST, pag. 1394—1397.

— N° 23 (10 Juin 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1427—1441.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Détermination des racines imaginaires des équations algébriques*; par M. YVON VILLARCEAU. (Extrait), pag. 1427—1431.

COSMOLOGIE. — *Sur le grand nombre de joints, la plupart perpendiculaires entre eux, qui divisent le fer météorique de Sainte-Catherine (Bresil). Note de* M. DAUBRÉE, pag. 1433—1437.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Détermination d'une limite supérieure au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires*. Note de M. SYLVESTER, pag. 1437—1441.

THERMOCHIMIE. — *Recherches thermiques sur les chromates*. Note de M. F. MORGES. (Renvoi à l'examen de M. Berthelot.), pag. 1443—1446.

CORRESPONDANCE, pag. 1450—1475.

M. STONE met à la disposition de l'Académie le montant de sa souscription pour l'érection d'une statue à Le Verrier, pag. 1450.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions qui naissent du développement de l'expression* $[1 - 2ax + a^2\alpha^2]^{\frac{2i+1}{2}}$. Note de M. ESCARY, pag. 1451—1453.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Note relative aux paragraphes 439, 440 du « Traité élémentaire des quaternions » de M.* Tait (2e édition); par M. PLARR, pag. 1454—1456.

ÉLECTROCHIMIE. — *Influence de l'état physique du gallium sur son rôle électrochimique*. Note de M. J. REGNAULD, présentée par M. Wurtz, pag. 1457—1458.

— N° 24 (17 Juin 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1479—1496.

MÉCANIQUE. — *Sur les résultats fournis par les chronomètres munis de spiraux à courbes terminales théoriques, au concours de 1877, à l'Observatoire de Neuchâtel*. Note de M. PHILLIPS, pag. 1478—1481.

NAVIGATION. — *Sur la conservation des anciens types de navires*. Note de M. l'Amiral PARIS, pag. 1489—1491.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Détermination d'une limite supérieure au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires*. Voir *Comptes rendus*, séance du 10 juin 1878. Note de M. SYLVESTER, pag. 1491—1492.

Digitized by Google

CORRESPONDANCE, pag. 1496—1510.
ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Mercure à Paita.* Lettre de M. l'amiral SERRES à M. le Président, pag. 1496—1497.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les développements des fonctions* Al (x), $Al_1(x)$, $Al_2(x)$, *suivant les puissances croissantes du module*; par M. D. ANDRÉ, pag. 1498—1499.
PHYSIQUE DU GLOBE. — *Les seiches des lacs; leurs causes.* Note de M. F.-A. FOREL, pag. 1500—1502.
M. LAIGNÉ adresse la description d'une météore observé à Avranches par M. *Brière*, pag. 1510.

CONTI (ERNESTO). — DIMOSTRAZIONE RIGOROSA DELLE PROPRIETA' DELLE PARALLELE proposta dal Capitano ERNESTO CONTI 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 8°, di 12 pagine, ed una Tavola.

—— (VINCENZO). — DELLA NECESSITA' DI UN NUOVO VALICO FERROVIARIO DELL'APPENNINO TRA QUELLI DI PORRETTA E FOSSATO, LETTERA DELL'AVVOCATO VINCENZO CONTI ALL'INGEGNERE CAV. CESARE LUGLI DEPUTATO AL PARLAMENTO NAZIONALE, FAENZA STABILIMENTO TIPOGRAFICO P. CONTI 1878. In 8°, di 23 pagine.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) **MATHÉMATIQUE.** — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE PUBLIÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1878. LIÉGE, LIBRAIRE POLYTECNIQUE DF E. DECQ. 20, rue de la Régence.

—— MAI 1878.
SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES ; par M. ÉDOUARD LUSAS. (*Suite*, voir t. III, pp. 369, 401, et t. IV, pp. 1, 33, 65, 97.), pag. 129—134.
NOTES SUR DIVERS ARTICLES DE LA NOUVELLE CORRESPONDANCE ; per M. H. BROCARD. (*Suite*, voir t. IV, p. 45), pag. 135—142.
QUELQUES PROPRIÉTÉS DU TRIANGLE , par M. J. NEUBERG, pag. 142—145.
UNE QUESTION ANGLAISE (Communiquée par M. Mansion), pag. 145—146. — NOTE DU RÉDACTEUR, pag. 146.
SUR LA MÉTHODE DES ISOPÉRIMÈTRES (Extrait d'une communication fait au Congrès du Havre (août 1877).), pag. 147—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 4.) : « E. CATALAN. »
EXTRAIT ANALYTIQUES. — TROIS THÉOREMES DE STATIQUE. (D'après M. LALANNE ; *Nouvelles Annales de Mathématiques*, 1877, pp. 145-151.), pag. 148—151. Articolo firmato (pag. 151, lin. 5) : « (P. M.) »
CORRESPONDANCE. pag. 151—155. — *Extrait d'une lettre de M. Mennessou*, pag. 151—154. — *Extrait d'une lettre de M. le Général de Marsilly*, pag. 154. — *Extraits d'une lettre de M. Mansion*, pag. 154—155.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES , pag. 155—157. — Question 341. (AZZARELLI.) , pag. 155—156. Articolo firmato (pag. 356, lin. 6) : « « J. FRESON.) » — Question 345. (S. REALIS.) pag. 156. Firmata (lin. 13): « (CESARO.) » — Question 347. (MENNESSEN.), pag. 156—157. Firmata (pag. 157, lin 18) : « (CESARO.) »
QUESTIONS PROPOSÉES. pag. 158—160. — 351. (J. NEUBERG.), pag. 158. — 352. (H. BROCARD.), pag. 158. — 353. (H. B.), pag. 158. — 354. (H. B.), pag. 158. — 355. (H. B.), pag. 158. — 356. (L AUTOS.) (E. C.), pag. 159. — 357. (L. AUTOS.), pag. 159. — 358. (H. BROCARD.), pag. 159. — 359. (F. PROTH.), pag. 159. — 360. (E. C). pag. 159. — 361. (S. REALIS.), pag. 160. — 362. (S. R.), pag. 160. — 333. (Abbé GELIN.), pag. 160.

—— JUIN 1878.
NOTES ÉLÉMENTAIRES SUR LE PROBLÈME DE PEEL par M. H. BROCARD. pag. 161—169. *La suite prochainement.*
SUR UN PRINCIPE FONDAMENTAL DE GÉOMÉTRIE ET DE TRIGONOMÈTRIE ; par M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 169—170.
SUR UN THÉORÈME DE M. MANSION ; par M. C. LE PAIGE, pag. 176—178.
PROPRIÉTÉ DES NOMBRES DE LA FORME $6x+1$; par M. F. PROTH, pag. 179—181.
THÉORÈME D'ARITHMÉTIQUE ; par M. CAMILLE DE POLIGNAC, pag. 181—183.
EXTRAITS ANALYTIQUES, pag. 184—185. Articolo firmato (pag. 185, lin. 5) : « P. M. »
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 185—190. — Question 185. (STERN.) , pag. 185—187. Firmata : (pag. 187, lin 6) : « (MENNESSON.) » — Question 275. (ÉM. GHYSENS.) , pag. 187—188. Firmata (pag. 188 , lin. 8) : « (MENNESSON.) » — Question 326. (S. REALIS.). pag. 188—190. Firmata (pag. 190) : « (V. JAMET.) »
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 190—192. — 364. (ABEL.), pag. 190. — 365. (LE PAIGE.), pag. 190. — 366. (P. MENNESSON), pag. 190—191. — 367. (M.), pag. 191. — 368. (M.), pag. 191. — 369. (M.), pag. 191. 370. (E. LEMOINE.), pag. 191. — 371. (É. L.), pag. 191. — 372. (H. BROCARD.), pag. 191. — 373. (Concours académique de Rennes, 1877. (*Mathématiques spéciales*). pag. 192. — 374. (*Concours académique de Lyon Grenoble*, 1877.), pag, 192. — 375. (S. REALIS) pag. 192.

DE-NEGRI (ANTONIO E GIOVANNI). — DI UNA FALSA PORPORA TROVATA IN ROMA ANALISI CHIMICO-SPETTRALE PER ANTONIO E GIOVANNI DE-NEGRI GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1878. In 8°, di 26 pagine.

DENKSCHRIFTEN. — DENKSCHRIFTEN DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN MATHEMATISCHE NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SIEBENUNDDREISSIGSTER BAND WIEN. AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF-UND STAATSDRUCKEREI, 1877. In 4°

—— Zweite Abtheilung : Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.
Ueber Kriterien Höherer Ordnung, zur Unterscheidung du Relativen Maxima und Minima Bestimmter Integrale bei vorhandenem Systeme zweifelhafter Nachbarwerthe von Lorenz Zmurko Vorgelegt in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe am 20 Juli 1876 pag. 43—48.

DENZA (P. FRANCESCO). — IL P. ANGELO SECCHI , COMMEMORAZIONE DEL P. FRANCESCO DENZA DIRETTORE DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, TORINO, 1878 COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. E LIB. S. GIUSEPPE *Corso Palestro*, 14. In 8°, di 35 pagine.

—— RIVISTE MENSUALI DI METEOROLOGIA AGRARIA PER L'ANNO 1876—1877 DEL P. F. DENZA. Direttore dell'Osservatorio Meteorologico di Moncalieri, BOLOGNA Società Tipografica dei Compositori 1878. In 8°, di 99 pagine, nella seconda delle quali si legge: « ESTRATTO DAL Giornale » di Agricoltura, Industria e Commercio del Regno d'Italia SERIE NUOVA — VOL. V. — 1877. »

Digitized by Google

DE WIVELESLIE ABNEY (W.) — A TREATISE ON PHOTOGRAPHY BY W. DE WIVELESLIE ABNEY, E. R. S. CAPTAIN IN THE CORPS OF ROYAL ENGINEERS, AND LATE INSTRUCTOR IN CHEMISTRY AND PHOTOGRAPHY AT THE SCHOOL OF MILITARY ENGINEERING, CHATHAM LONDON LONGMANS, GREEN AND CO. 1878. *All right reserved.* In-12° di XVI. e 326 pagine.

DOLBEAR (PROF. A. E.) — THE THELEPHONE: AN ACCOUNT OF THE *Phenomene of Electricity, Magnetism, and Sound,* AS INVOLVED IN ITS ACTION WITH DIRECTIONS FOR MAKING A SPEAKING THELEPHONE BY PROF. A. E. DOLBEAR, AUTHOR OF « THE ART OF PROJECTING, » ETC. Second Edition *With an Appendix descriptive of Professor Bell's present Instruments.* London: SAMPSON LOW MARSTON, SEARLE, & RIVINGTON CROWN. BUILDINGS, 188, FIEET STREET 1878. In-8°, 134 pagine.

D'OVIDIO (ENRICO). — SOPRA UN TEOREMA FONDAMENTALE DELLA TEORIA DEGL'INVARIANTI, NOTA DI ENRICO D'OVIDIO. In 4°, di 6 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dal volume XV dal GIORNALE DI MATEMATICHE diretto dal Prof. G. Battaglini edito da B. PELLERANO, » Strada di Chiaja, n° 60 Napoli. »

DURÈGE (DR. H.) — THEORIE DER ELLIPTISCHEN FUNCTIONEN VERSUCH EINER ELEMENTAREN DARSTELLUNG VON DR H. DURÈGE, ORD. PROF. ANDER UNIV. ZU PRAG. DRITTE AUFLAGE LEIPZIG DRUCK UND VERLAG VON B. C. TEUBNER 1878. In-8°, di VIII. 390 pagine.

DURVAL (C. H.) — TRATTATO DI MECCANICA RAZIONALE DEI SOLIDI PER L'INGEGNERE. C. H. DURVAL con 128 incisioni intercalate, ROMA LIBRERIA ALESSANDRO MANZONI di Antonio Tenconi 1878. In 8°, di 277 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April,* 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and SON, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— New Series. No. 205. — MAY 1, 1878.

OBITUARY. THE REV. JAMES BOOTH, LL.D., F.R.S., pag. 126—127.

Solution of the Arithmetic and Algebra Papers set at the Preliminary General Examination of the Royal College of Surgeons, March, 1878. (By T. KIMBER, M.A. Lond.) — ARITHMETIC, pag. 127—128.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 131—135. — *Elements of the Method of Least Squares. By Mansfield Merriman, Ph.D. London: Macmillan.* 1877, pag. 133.

MATHEMATICS, pag. 135—137. — 5564. (By Professor BENJAMIN PEIRCE, F.R.S.), pag. 135. — *Solution by* SEPTIMUS TEBAY, B.A., pag. 135—136. — 5580. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 136. — *Solution by* Professor TOWNSEND, F.R.S., pag. 136. — 5621. (By D. EDWARDES.), pag. 136. — *Solution by* VINCENZO JACOBINI; W. S. F. LONG, B.A.; *and others,* pag. 136. — 5599. (By the EDITOR.), pag. 136. — 5600. (By CHRISTINE LADD.), pag. 136. — *Solution by* R. F. DAVIS, M.A., pag. 136. — CONIC CONSTRUCTIONS. *By* E. J. LAWRENCE, pag. 136. — 5498. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 137. — *Solution by* R. RAWSON, CHRISTINE LADD, *and others,* pag. 137. — 5436. (By Dr. BOOTH. F.R.S.), pag. 137. — *Solution by the* EDITOR, pag. 137. — 5549. (By A. W. PANTON, M.A.), pag. 137. — *Solution by* R. E. RILEY, B.A.; R. F. DAVIS, B.A.; *and others,* pag. 137. — 5374. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 137. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; *the* PROPOSER; *and others,* pag. 137. — 5610. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 137. — *Solution by* Professor WOLSTENHOLME, M.A., pag. 137. — 5573. (By Professor MONCK, M.A.), pag. 137. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 137.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 137—139. — 5624. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 137. — 5625. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 137. — 5626. (By Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 137. — 5627. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 137. — 5628. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 137—138. — 5629. (By Professor CROFTON, F.R.S., pag. 138. — 5630. (By Professor MONCK, M.A.), pag. 138. — 5631. (By Professor LLOYD TANNER, M.A.), pag. 138. — 5632. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 138. — 5633. (By the EDITOR.), pag. 138. — 5634. (By CHRISTINE LADD.), pag. 138. — 5635. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 138. — 5636. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 138. — 5637. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 138. — 5638. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 138. — 5639. (By Colonel A. R. CLARKE, C.B., F.R.S.), pag. 138. — 5640. (By W. J. CURRAN SHARP, B.A.), pag. 138. — 5641. (By W. WILKINS.), pag. 138. — 5642. (By E. B. ELLIOTT, M.A.), pag. 138. — 5643. (By W. S. B. WOOLHOUSE, F.R.A.S.), pag. 138. — 5644. (By A. MARTIN.), pag. 138. — 5645. (By H. MCCOLL, B.A.), pag. 138. — 5646. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 138. — 5647. (By R. A ROBERTS, B.A.), pag. 138. — 5648. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 138. — 5649. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 138. — 5650. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 138. — 5651. (By E. B. SEITZ.), pag. 138. — 5652. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 138. — 5653. (By E. W. SYMONS.), pag. 138. — 5654. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 138. — 5655. (By D. EDWARDES.), pag. 138. — 5656. (By J. DAWSON.), pag. 138. — 5657. (By S. A. RENSHAW.), pag. 139. — 5658. (By BYOMAKESA CHAKRAVARTI.), pag. 139.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY, pag. 139.

—— New Series, No. 206. — JUNE 1, 1878.

COLLEGE OF PRECEPTORS. — EVENING MEETING. — MAY 18, 1878. — Mrs. BRYANT THE POSITION OF MATHEMATICS IN THE SCHOOL EDUCATION OF GIRLS, pag. 145—150.

Solution of the Senior Arithmetic and Algebra Papers set at the Oxford Local Examinations, May, 1877. (By T. KIMBER, M.A. Lond.). pag. 150—151.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 155—157.—*The Human Eye. Its Optical Construction popularly explained By R. E. Dudgeon, M.D. London: Hardwicke & Bogue.* 1878, pag. 156—157.—*Collins's Advanced Science Series. principles of Machine Construction. By Edward Tomkins, Edited by Henry Evers, LL. D. London and Glasgow: William Collins, Sons, & Co.* 1878, pag. 157.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 157—159. — *A complete Course of Second Grade Practical Geometry, including*

Digitized by Google

the elementary Projection of Solids. With numerous Examination Papers and Drawing Book combined. By J. Yule. Edimburgh : Waterstorn & Stewart. 1878, pag. 158—159.

MATHEMATICS, pag. 160—162. 5625. (By professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 160. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A., pag. 160—161. — 5605. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 161. — *Solution by* Professor TOWNSEND, F.R.S., pag. 161. — 5548. (By ELIZABETH BLACKWOOD.) pag. 16. — *Solution by* E. B. SEITZ; A. MARTIN; *and others*, pag. 161. — 5588. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 161. — 5654. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 161. — *Solution by* Professor MOREL; Professor COCHEZ; *and other*, pag. 161. — 5613. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 161. — *Solution by* R. F. DAVIS, B.A., J. O' REGAN; *and others*, pag. 161. — 137. ON THE SIGN OF ANY TERM OF A DETERMINANT. *By* G. R. DICK, M.A., pag. 161. — 5611. (By Prof. WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 161. — *Solution by* D. EDWARDES; J. MCDOWELL, M.A.; *and others*, pag. 162. — 5609. (By A. W. PANTON, M. M.), pag. 162. — *Solution by* W. S. M'CAY, M.A., pag. 162. — 5497. (By Professor WOLSTENHOLME), pag. 162. — *Solution by* R. F. DAVIS, M.A., pag. 162. — 5557. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 162. — *Solution by* J. L. MACKENZIE, B.A.; G. S. CARR; *and others*, pag. 162.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 162—163. — 5659. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.). pag, 162. — 5660. (By Professor CROFTON, F.R.S., pag. 163. — 5661. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 163. — 5662. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.) pag. 163. — 5663. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 153. — 5664. (By Professor TAIT. F.R.S.), pag. 163. — 5665. (By Professor CASEY, M.A.) pag. 163. — 5666. (By the EDITOR.), pag. 163. — 5667. (By CHRISTINE LADD.), pag. 163. — 5668. (By ELIZABETH BLACKWOD), pag. 163. — 5669. By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 163. — 5670. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 163. — 5671. (By W. S. M.CAY M.A.), pag. 163. — 5672. (By Col. CLARKE. C.B., F.R.S.), pag. 163. — 5673. (By R. RAWSON), pag. 163. — 5674. (By E. B. SEITZ, M.A.), pag. 163. — 5675. (By R. E. RILEY, B.A.), pag. 163. — 5676. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 163. — 5677. (By R. A. ROBERTS, B.A.), pag. 163. — 5678. (By the Rev. W. J. WRIGHT, Ph.D,), pag. 163. — 5679. (By. J. E. WORTH.), pag. 163. — 5680. (By W. J. C. SHARPE, B.A.), pag. 163. — 5681. (By C. H. HINTON, M.A.), pag. 163. — 5682. (By E. W. SYMONS.), pag. 163. — 5683. (By D. EDWARDES.), pag. 163. — 5684. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 163. — 5685. (By C. LEUDERSDOF, M.A.), pag. 163. — 5686. (By W. H. H. HUDSON, M.A. pag. 163.

Just published, extra fep. 8vo, price 4s. 5d. ELEMENTARY MANUAL OF COORDINATE GEOMETRY AND CONIC SECTIONS. By Rev. J. WHITE, M.A., Head Master of the Oxford Military College, Cowley. London: C. F. HODGSON & SON, Gough Square, Fleet Street. pag. 163.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY, pag. 164.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA Vol. II. IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 4—5. — Aprile-Maggio 1878.

SUL MAGNETISMO PERMANENTE DELL'ACCIAJO A DIVERSE TEMPERATURE. Studi sperimentali DEL DOTT. GIUSEPPE POLONI professore nel R. Liceo V. E. di Palermo, pag. 198—231.

SULLA ELETTROSTATICA INDUZIONE PER P. VOLPICELLI. (*Continuaz.* V. pag. 150 del Vol. II), pag. 231—238. (*Continua*).

IL TELEGRAFO AUTOMATICO DI WHEATSTONE (*Continuaz.* V. pag. 201 del vol. I.), pag. 238—244. (*Continua*). Articolo firmato (pag. 244, lin. 13): « G. SANTONI ».

UN ALTRO METODO PER DETERMINARE UN CONTATTO FRA DUE FILI TELEGRAFICI, pag. 244—247. Articolo firmato (pag. 247, lin. 8): « F. CARDARELLI ».

INTORNO ALLA FORZA ELETTROMOTRICE E ALLA RESISTENZA INTERNA DI ALCUNE PILE TERMO-ELETTRICHE DI W. BFETZ. (*Traduzione di* A. BONARDI *dagli Annali del Wiedemann*), pag. 247—254.

MISURE ELETTROMAGNETICHE E CALORIMETRICHE ASSOLUTE DELLA RESISTENZA DELLA UNITA' SIEMENS. MEMORIA DEL PROF. H F. WEBER DI ZURIGO (*Traduzione di* A. NACCARI *dal Philosophical Magasine*) (sic), pag. 254—268.

RIVISTA, pag. 268—310. — D. MENDELEJEFF. Coefficiente di dilatazione dell' aria a diverse latitudini. (*Bericht der chem. Gesellschaft X*, p. 81—82, 1877), pag. 270—271. (*Wiedemann's Beiblätter*). — BERTHELOT. Apparato per la determinazione dei calori specifici dei liquidi. (*Annales de chimie et de physique* (5) XII p. 559-562, 1877), pag. 271—272. Articolo firmato (pag. 272, lin. 10—11): « E. W. (*Wiedemann's Beiblätter*) ». — C. VON THAN. Del calore di combustione del gas tonante in tubi chiusi. (*Bericht der chem. Gesellschaft X*, p. 947—952. 1877), pag. 272—275. Articolo firmato (pag. 275, lin. 8—9): « C. *Wiedemann's Beiblätter* ». — J. L. SORET. Sugli spettri d'assorbimento ultravioletti di diversi liquidi. (*Archives de Genève* (2) *LX*, p. 298—300, 1877), pag. 275—276. Articolo firmato « E. W. »(*Wiedemann's Beiblätter.*)—LOIR. — Un documento per la storia del telefono. (*Annales télégraphiques, mars-avril* 1878), pag. 279—285. Con una nota (pag. 285—286) firmata (pag. 286, lin. 14): « (N. d. R.) » — W. H. PREECE. — Della misura delle correnti (*Journal télégr.* 25 *febbr.* 1878). pag. 286—291. — ROTHEN. — Milliweber o microweber? (*Journal élégr.* 25 *mars* 1878), pag. 291—294. — BERTHELOT. — Nuovo apparato per la misura del calore di vaporizzazione. (*C. R LXXXV p.* 646—48. — *Journal de Physique p.* 337-338. 1877.) pag. 294—295. (*Wiedemann's Beiblätter*) ». — MASCART. — Propagazione dell' elettricità nei conduttori (*Telegraphic Journal*, 15 *maggio* 1878), pag. 295—299. — F. KELLER. — Sulla variazione secolare della declinazione magnetica di Roma. (*Atti della* R. Accademia dei Lincei), pag. 299—306. — J. R. — Effetti di una perdita in un punto di una linea telegrafica. (*Ann. téleg. mars avril* 1878), pag. 307—310.

NECROLOGIA. A. C. BECQUEREL. (*Discorso pronunziato dal sig.* FIZEAU *in nome della Sezione di Fisica* Comptes-rendus (3) LXXXVI, 21 gennaio 1878), pag. 311—314.

BIBLIOGRAFIA. — Il terremoto: sue leggi, teoria e predizioni. (*Urbino, Tipografia della Cappella*, 1878), pag. 315—316. — Elettricità e Magnetismo, pag. 316.

EVERS (HERY). — Collins' School Series. ARITHMETIC, EMBRACING ALL THE RULES SIMPLE AND COMPOUND. SPECIALLY ADAPTED FOR Public and National Schools, BY HENRY EVERS, LL. D., ELSWICK INSTITUTE, NEWCASTLE-UPON-TYNE, AUTHOR OF "STEAM AND THE STEAM ENGINE," "ARITHMETIC IN THEORY AND PRACTICE," ETC., ETC. LONDON AND GLASGOW: WILLIAM COLLINS, SONS AND COMPANY. 1878. In-8°, di 192 pagine.

FAA DE BRUNO. — *Sur la partition des nombres*; PAR M. FAA DE BRUNO. In 4°, di 4 pagine.

Digitized by Google

FAVARO (A.) — RISPOSTA *di* A. FAVARO *al* Cenno Critico *sulle sue* Lezioni di Statica Grafica *pubblicato dal* Sig. Prof. G. JUNG *con la collaborazione dei Signori* Prof. E. BERTINI *e* Prof. C. SAVIOTTI. In 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali, lin. 33—34 si legge: « (Estratto dal » *Politecnico — Giorn. dell'Ing. Arch. Civ. ed Industr.*, Vol. XXVI). Milano, Tip. e Lit. de- » gli Ingegneri. »

FELD (A.) e **SERF** (V.) — Uebungsbuch für den Unterricht in die Arithmetik und Algebra an höheren Lehranstalten Von A. Feld und V. Serf. *Vierte Auflage* MAINZ C. G. Kunze's Nachfolger 1878. In 8°, di 255, (IV, 251 pagine).

FIEDLER (Dr. WILHELM). — ATALYTISCHE GEOMETRIE DER KEGELSCHNITTE MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER NEUEREN METHODEN NACH GEORGE SALMON FREI BEARBEIT VON DR. WILHELM FIEDLER PROF. AM EIDGEN. POLYTECHNIKUM ZU ZÜRICK VIERTE VERBESSERTE AUFLAGE. LEIPZIG. DRUCK UND VERLAG VON B. F. TEUBNER 1878. In—8° di 725, (XXIV, 701 pagine.

FOLIE (M. F.) — DEUXIÈME NOTE SUR L'EXTENSION DE LA NOTION DU RAPPORT ANHARMONIQUE; PAR M. F. FOLIE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. In 8°, di 8 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique* 2^me^ série » t. XLV, n° 2; février 1878. Bruxelles, imp. de F. HAYEZ. »

FORTSCHRITTE DER PHYSIK. — Die Fortschritte der Physik im Jahre. 1873. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. XXIX. Jahrgang. Redigirt von Dr. B. Schwalbe. Zweite Abtheilung, enthaltend: Wärmelehre, Elektricitätslehre, Physik, der Erde. — Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. Bogen 37 bis Schluss. In 8°

Erklärung der Citate, pag. III—XXV. — Nachrichten über die physikalische Gesellschaft, pag. XXVI—XXVIII. — Originaluntersuchungen von den Mitgliedern, pag. XXX. — Originaluntersuchungen und Abhandlunghe in der Sitzungen der physikalische Gesellschaf im dreundreissighten Jahre 1877, der Bestehen vorgetragen, pag. XXIX —XXX. — Verzeichniss der im Jahre 1877 für die physikalische Gesellschaft eingegangenen Geschenke, pag. XXXI—XXXVI. — Bedeutung der Abkürzungen für die einzelnen Abschnitte, pag. XXXVII—XXXVIII.

Inhalt, pag. XXXIX—C.

Vierter Abschnitt. Wärmelehre, pag. 565—658. — 19 und 19 A. Theorie der Wärme und calorische Maschinen, (Folgt am Schulerss des Bandes oder Abschnitt), pag. 567. — 20. Thermometrie und Ausdehnung, pag. 567—587. — 21. Quellen der Wärme, pag. 586—617. — A. Mechanische Wärmequellen, pag. 586—587. Articolo firmato (pag. 587, lin. 3): « *Ed. S.* » — Fernere Litteratur, pag. 587. — B. Chemische Wärmequellen, pag. 587 —614. — Fernere Litteratur, pag. 614—615. — 22. Aenderung des Aggregatzustandes, pag. 616—628. — Litteratur, pag. 626—627. — Schon referirt, pag. 627—628. — 23. Specifische Wärme, Calorimetrie, pag. 628—644. — 24. Verbreitung der Wärme, pag. 645—658. — A. Wärmeleitung, pag. 645—650. — Litteratur, pag. 650. — B. Wärmestrahlung, pag. 650—658. — Physiologische Wärmequellen, pag. 655—656. — Fernere Litteratur, pag. 657—658.

Fünfter Abschnitt. Elektricitätslehre, pag. 659—856. — 25. Allgemeine Theorie der Elektricität und des Magnetismus, pag. 661—699. — Litteratur, pag. 697—699. — 26. Elektricitätserregung, pag. 699—707. — Litteratur über die Holtz'sche Maschine, pag. 703—704. — 27. Elektrostatik, pag. 705—707. — Fernere Litteratur, pag. 706—707. — 28. Batterieentladung, pag. 707—716. — Fernere Litteratur über Ozonerzeugung, pag. 714 —715. — Fernere Litteratur, pag. 715—716. — 29. Galvanische Ketten, pag. 716—720. — Litteratur, pag. 720. — 30. Galvanische Messapparate, pag. 720—723. — Fernere Litteratur, pag. 723. — 31. Theorie der Kette, pag. 723—744. — Fernere Litteratur, pag. 743—744. — 32. Elektrochemie, pag. 744—757. — Litteratur, pag. 757—759. — 33. Thermoelektricität und 34. Elektrische Wärmeerzeugung, pag. 759—762. — Fernere Litteratur, pag. 763. — 35. Elektrisches Licht, pag. 763. — 36. Magnetismus, pag. 764—782. — Litteratur, pag. 782—783. — 37. Elektromagnetismus, pag. 783—793. — Litteratur, pag. 791—793. — 38. Elektrodynamik, Induktion, pag. 793—797. — Fernere Litteratur, pag. 796—797. — 39. Elektrophysiologie, pag. 798—817. — 1. Elektricität der Organismen, pag. 798—817. — A. Pflanzen, pag. 798. — B. Thiere, pag. 798—816. — a. Nerven und Muskeln, pag. 798—810. — 1. Theorie der Enstehung des Stromes im ruhenden Nerven und Muskel, pag. 798. — 2. Negative Schwankung, pag. 798—807. — 3. Elektrotonus, pag. 807—810. b. Elektrische Fische, pag. 810—814. — Litteratur Nachtrag zum vorjährigen Bericht, pag. 814 — c. Andere Gewebe, pag. 814—816. — 40. Anwendungen der Elektricität, pag. 817—828. — Litteratur, pag. 825—828. — 19 und 19 A. Theorie der Wärme und calorische Maschinen, pag. 828—856. — Litteratur, pag. 841. — Zweiter Hauptsatz, pag. 841—843. Gase und Dämpfe, pag. 843—850. — Litteratur, pag. 850—851. — Technische Anwendung der mechanischen Wärmetheorie. 19 A., pag. 851—853. — Litteratur, pag. 853—856.

Sechster Abschnitt. Physik der Erde, pag. 857—1225. — 41. Meteorologische Optik. Der Abschnitt folgt am Schluss des Bandes, pag. 859. — 42. Meteorologie, pag. 859—981. — A. Allgemeine Theorie, pag. 860—886. — Fernere Litteratur, pag. 883—886. — B. Meteorologische Apparate, pag. 886—898. — Fernere Litteratur, pag. 897—898. — C. Temperatur, pag. 898—908. — Fernere Litteratur, pag. 905—908. — D. Luftdruck, pag. 908—923. — — Fernere Litteratur, pag. 922—923. — E. Winde, pag. 924—935. — Fernere Litteratur, pag. 933—935. — F. Hygrometrie, pag. 935—937. — Litteratur, pag. 937. — G. Wolken, Nebel, pag. 937—957. — Fernere Litteratur, pag. 943—944. — H. Atmosphärische Niederschläge, pag. 944—957. — Englische Litteratur, pag. 947—948. — Fernere Litteratur, pag. 956—957. — I. Allgemeine Beobachtungen, pag. 957—981. — Fernere Litteratur, pag. 972—981. — 43. Erdmagnetismus, pag. 981—989. — Fernere Litteratur, pag. 987—988. 44. Atmosphärische Elektricität, pag. 989—1016. — A Luftelektricität, pag. 989—996. — B. Wolkenelektricität, pag. 996—1007. — C. Ozon, pag. 1007—1011. — Fernere Litteratur. Schon früher, berichtet, pag. 1013 —1015. — 45. Physikalische Geographie, pag. 1016—1111. — A. Allgemeines, pag. 1016—1021. — Litteratur, pag. 1021—1023. — B. Meere, pag. 1023—1066. — Nordpolarfahrten, pag. 1063—1064. — Fernere Polar-Litteratur, pag. 1064—1065. — Fernere Litteratur, pag. 1065—1066. — C. Seen, pag. 1066—1074. — Litteratur, pag. 1073—1074. — D. Flüsse, pag. 1074—1078. — Litteratur, pag. 1077—1078. — E. Quellen, pag. 1078—1090. — Litteratur, pag. 1080—1083. — F. Höhenbestimmungen, pag. 1083—1090. — Litteratur, pag. 1088—1090. — G. Gletscher, pag. 1090—1099. — Litteratur, pag. 1097—1099. — H. Vulkanische Erscheinungen, pag. 1099—1111. — Litteratur, pag. 1107—1111. — 41. Astrophysik und meteorologische Optik,

Digitized by Google

pag. 1111—1209. — A Theorie und vermischte Beobachtungen, pag. 1111—1128. — Litteratur, pag. 1126—1128. — B. Regenbogen, Ringe, Höfe, pag. 1128—1133. — Litteratur, pag. 1133. — C. Sonnenfinsternisse, Constitution der Sonne, pag. 1134—1164. — Theorie der Sonnenflecke, pag. 1152—1164. — Litteratur, pag. 1161—1164. — D. Feuerkugeln, Sternschnuppen, pag. 1164—1187. — Litteratur, pag. 1182—1185. — Nachrichten über andere Meteorschwärme, pag. 1185—1186. — Fernere Litteratur, pag. 1186—1187. — E. Meteorsteine, pag. 1187—1193. — Litteratur, pag. 1192—1193. — F. Polarlicht, pag. 1193—1206. — Litteratur, pag. 1203—1204. — Nordlichter 1872, pag. 1204. — Nordlichter 1870 und 1871, pag. 1205. — Nordlichter 1873, pag. 1205. — Fernere Litteratur, pag. 1206. — Zodiakallicht, pag. 1206. — 18. Optische Apparate. 1873, pag. 1207—1225. — A. Spiegel und Spiegelinstrumente, pag. 1207—1208. — B. Refraktionsinstrumente, pag. 1208—1221. — a. Fernrohr, und Theile desselben, pag. 1208—1213. — b. Mikroskop und Theile desselben, pag. 1214—1217. — c. Apparate zur Photographie, pag. 1217—1218. — d. Spektroskop, pag. 1218—1221. — C. Verschiedene optische Instrumente, pag. 1221—1225. — Fernere Litteratur, pag. 1224—1225. — A. Spiegelinstrumente, pag. 1224. — B. Refraktionsinstrumente, pag. 1224—1125.

Namen-und Capitel-Register, pag. 1226—1287.

Verzeichniss der Herren, welche für den Jahrgang 1873 (XXIX.) der Fortschritte der Physik Berichte geliefert haben, pag. 1288.

Druckfehler und Berichtigungen, pag 1289.

FOURIER (JOSEPH). THE ANALYTICAL THEORY OF HEAT BY JOSEPH FOURIER. TRANSLATED, WITH NOTESE, BY ALEXANDER FREEMAN, M. A., FELLOW OF T. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE. *EDITED FOR THE SYNDICS OF THE UNIVERSITY PRESS* Cambridge: AT THE UNIVERSITY PRESS. LONDON: CAMBRIDGE WAREHOUSE, 17. PATERNOSTER ROW: CAMBRIDGE DEIGHTON, BELL, AND CO. LEIPZIG. F. A. BROCKHAUS. 1878. In-8.°

GARBIERI (GIOVANNI). — NUOVO TEOREMA ALGEBRICO E SUA SPECIALE APPLICAZIONE AD UNA MANIERA DI STUDIARE LE CURVE RAZIONALI PEL DOTTOR GIOVANNI GARBIERI. In 4°, di 56 pagine. nell'ultima delle quali (lin. 26—27) si legge: « Estratto dal Volume XVI del GIORNALE DI MA» TEMATICHE diretto dal Prof. G. BATTAGLINI e lito da B. PELLERANO, Strada di Chiaja, n.° » 60 Napoli. »

GARNER (S.) A CHAPTER ON THE PHONOGRAPH: BY S. GARNER. *Science Teacher, in connection with the Science and art Department South Kensington* London: SIMPKIN, MARSHAL, AND CO. Brighton S. GARNER, 63. WESTERN ROAD 1878. In-12°, di 32 pagine.

GATTONI (VITTORE). — LE APPLICAZIONI DELLA GEOMETRIA DESCRITTIVA SAGGIO DELL'INGEGNERE VITTORE GATTONI PROFESSORE ALL'ISTITUTO DI CASALE MONFERRATO PARTE PRIMA Prospettiva Cenografica-Cartografia TESTO CASALE TIPOGRAFIA PAOLO BERTERO 1878. In 8° di 150 pagine numeri IV—V, VII—XI, 135 e 2 Tavole numerate Tav. I—XXIII.

GAUTERO (GIACINTO). — SUNTO DELLE LEZIONI SUL VAPORE E SULLE MACCHINE A VAPORE AE USO DEI FUOCHISTI E MAGCHINISTI TENUTE NELLA SCUOLA PROFESSIONALE DI BIELLA DA GAUTERO GIACINTO Professore di Meccanica BIELLA TIPOGRAFIA E LITOGRAFIA G. AMOSSO. 1878. In 16°, di 152 pagine.

GENOCCHI (A). — INTORNO ALLE FUNZIONI INTERPOLARI. NOTA DI A. GENOCCHI, STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8°, di 16 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Estr. dagli » *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XIII. Adunanza del 12 Maggio 1878. »

GILBERT (PH.) — ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE SUR LE PROBLÈME DE LA ROTATION D'UN CORPS SOLIDE AUTOUR D'UN POINT FIXE, PAR Ph. GILBERT, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN. BRUXELLES. F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°, di 96 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait de *Annales de la Société* » *scientifique de Bruxelles*, 2^me^ année, 1878.) »

GIORDANI (ENRICO). — (Estratto dal *Repertorium der Literarischen Arbeiten aus dem gebiete der Reinen und Angewandten Mathematik* « *Originalberichte der Verfasser Leipzig*, 1877 »). In 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « MILANO. — TIP. BERNARDONI. »

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XVI. — 1878. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1878. In 4°

—— Marzo e Aprile 1878.

SOPRA L'ISOMORFISMO DEI GRUPPI DI SOSTITUZIONI; PER ALFREDO CAPELLI (*Continuazione e fine*), pag. 65—87.

SOLUZIONE DI UNA QUISTIONE SUI NUMERI FRATTI DEL DOTTOR FRANCESCO TIRELLI, pag. 88—90.

RICERCHE GEOMETRICHE sopra alcune proprietà dei sistemi di rette nel piano, e dei sistemi di circoli che passano per un punto sul piano o sulla sfera. PER T. FUORTES, pag. 91—107.

NUOVO TEOREMA ALGEBBICO E SUA SPECIALE APPLICAZIONE AD UNA MANIERA DI STUDIARE LE CURVE RAZIONALI PEL DOTTOR GIOVANNI GARBIERI (*Continuazione vedi pag.* 17), pag. 108—128. (Continua).

GLI STUDI IN ITALIA — PERIODICO DIDATTICO SCIENTIFICO E LETTERARIO — Anno I. —ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace, 35 1878. In 8°

—— Fascicolo II. — Marzo e Aprile 1878.

IL CLIMA DI ROMA E SUE INFLUENZE SULL'ECONOMIA DELLA CITTA' E DELLA CAMPAGNA. — OSSERVAZIONI E CONFRONTI, pag. 188—216. (*Continua*). Articolo firmato (pag. 246. lin. 31): « S. AUBERT. »

GOLFARELLI (INNOCENZO) — DESCRIPTION D'UN ÉCHAPPEMENT LIBRE MODIFIÉ PAR M. PETERSEN ET ESPÉRIENCE SUR LE MÊME TRADUIT DE L'ITALIEN PAR M. GEORGES MAC DONNELL-LEMMI

Digitized by Google

ÈLÈVE DE L'USINE GALILEO À FLORENCE, FLORENCE TIP. LIT. & STÉRÉOPYP, CARNESECCHI Piazza d'Arno 1878. In 8°, di 12 pagine.

GRAHAM BELL (ALEXANDER). — THE TELEPHONE A LECTURE ENTITLED RESEARCHES IN ELECTRIC TELEPHONY, BY PROFESSOR ALEXANDER GRAHAM BELL DELIVERED BEFORE The Society of Telegraph Engineers, OCTOBER 31ST, 1877 PUBLISHED BY THE SOCIETY, AND EDITED BY LIEUT-COL. FRANK BOLTON, C. E., HON. SECRETARY, AND WILLIAM EDWARD LANGDON, ACTING SECRETARY, London : E. AND F. N. SPON, 45, CHARING CROSS. New York: 446. BROOME STREET, 1878. In-8.° di 32 pagine.

HANSELMANN (LUDWIG). — Karl. Friedrich Gauss. Zwolf kapitel aus seinem Leben von Ludwig Hänselmann Stadt archivar in Braunschweig, Leipzig Verlag von Duncker & Humblot 1878. In 8° di 106 pagine.

HEINE (E.) — Handtuch der Kugelfunctionen , Theorie und Anwendungern von Dr. E. Heine, ordentlichem Professor der Mathematik, an der vereinigten Friedrichs Universität Halle-Wittenberg Erster Band. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage Berlin. Druck und Verlag von Is. Revinrr 1878.

—— Theorie der Kugelfunctionen und der verwandten Functionen, von E. Heine Zweite umgearbeitete und vermelate Auflage, Berlin. Druck nnd Verlag von G. Reviner 1878. In-8.° di XVI. 482 pagine.

HOFFMANN (WILH. RUD.) — Logarithmisches Rechnen Mit besonderer Anwendung auf Zinseszins-und Rentenrechnung Für Seminarien und Mittelschulen wie zum Selbstunterricht gemeinverständlich dargestellt von Wilh. Rud. HOFFMANN Breslau 1878 Verlag von Franz Goerlich. In 8°, di 40 pagine.

HUFNER. (G.) — Quantitative spektralanalyse und ein neues spectro photometer. Abhandlung von G. Hüfner aus dem Journal für praktische chemie Neue Folge, Band XVI besonders abgedruckt Mit einer Figurentafel Leipzig 1878. Verlag von Johann Ambrosius Barth. In-8°, di 26 pagine ed 1 tavola.

HUNTER (J.) — KEY TO COLENSO'S STUDENT'S ALGEBRA BY THE REV. J. HUNTER M. A. LONDON LONGMANS, GBEEN, AND CO. 1878. *All Rights reserved.* In-8° di 138 pagine.

JAHRBUCH. — Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik, Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von Dr. H. *Gretschel*, und Dr. *G. Wunder* Dreizehnter Jahrgang. Mit 19 Holzschnitten in Text Leipzig Verlag von Quandt & Händel 1877. In 8.°

I. Astronomie. — Die neue entdeckten Planeten des Jahres 1876 , pag. 3—6. — Die grossen Planeten und ihre Monde, pag. 6—18. — Meteoriten, pag. 19—33. — Die Sonne , pag. 34—43. — Fixsterne und Nebel flecke, pag. 44—61.

II. Physik und Meteorologie — Akustick, pag. 52—85. Optik. — Fluorescenz, pag. 86—97. — Interferenz des gebeugten Lichtes, pag. 98—112. — Farbenlehre, pag. 112—115. — Rechnung des Lichtes und spectralanalyse. pag. 116—141. — Das Saccharimeter von Laurent, pag. 141—142 — Wärmelehre. — Elektricität uud Magnetismus. — Electricität-Erregung, pag. 156—166. — Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität in Drähten, pag. 166—169. — Leitung der Elektricität in Flüssigkeiten, pag. 169—178. — Elektrische Staubfiguren im Raume, pag. 178—181. — Meteorologie. — Selbstregistrirende metereologische Instrumente, pag. 181—190. — Wärme der Luft und des Meeres, pag. 190—229. — Hydrometeore, pag. 229—241. — Nekrolog für das Jahr 1876. pag. 448—460.

JAHRBUCH. — Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit anderen Matematikern herausgegeben von Carl Ohrtmann, Felix Müller, Albert Wangerin. Achter Band. Jahrgang 1876. (In 3 Heften:) Berlin. Druck und Verlag von G. Reimer. 1878.

—— Heft 1.

Erster Abschnitt. Geschichte und Pilhosophie, pag. 1—41. — Capitel 1. Geschichte, pag. 1—32. — Capitel 2. Philosophie, pag. 32—41.

Zweiter Abschnitt. Algebra, pag. 42—79. — Capitel 1. Gleichungen. (Allgemeine Theorie. Besondere algebraische und transcendente Gleichungen.) , pag. 42—56. — Capitel 2. Theorie der Formen, pag. 56—67. — Capitel 3. Elimination und Substitution, Determinanten, symmetrische Functionen, pag. 67—79.

Dritter Abschnitt. Zahlentheorie, pag. 80—109. — Capitel 1. Allgemeines, pag. 80—106. — Capitel 2. Theorie der Formen, pag. 106. — Capitel 3. Kettenbrüche, pag. 106—109.

Vierter Abschnitt. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Combinationslehre, pag. 110—123.

Fünfter Abschnitt. Reihen, pag. 124—151. — Capitel 1. Allgemeines, pag. 124—136. — Capitel 2. Besondere Reihen, pag. 136—151.

Sechster Abschnitt. Differential- und Integralrechnung, pag. 152—226. — Capitel 1. Allgemeines (Lehrbuther etc.). pag. 151—154. — Capitel 2. Differentialrechnung (Differentiale , Functionen von Differentialen , Maxima und Minima), pag. 154—163. — Capitel 3. Integralrechnung, pag. 163—164. — Capitel 4, Bestimmte Integrale, pag. 164—176. — Capitel 5. Gewöhnliche Differentialrleichungen, pag. 176—200. — Capitel 6. Partielle Differentialgleichungen, pag. 201—219. — Capitel 7. Variationsrechnung, pag. 219—225.

Siebenter Abschnitt. Functionentheorie, pag. 226—312. — Capitel 1. Allgemeines. — Capitel 2. Besondere Functionen, pag. 248—312.

Achter Abschnitt. Reine, elementare und synthetische Geometrie, pag. 313—320. — Capitel 1. Principien der Geometrie. pag. 313—316. — Capitel 2. Continuitatsbetrachtungen. (Analysis sytus), pag. 316—320.

Digitized by Google

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8°.

—— N. 76. — AVRIL 1878.

LE PHONOGRAPHE D'EDISON ; PAR M. A. NIAUDET, pag. 109—113.

LA MACHINE PARLANTE DE M. EDISSON ; PAR M. ALFRED M. MAYER, Ph. D^r, Stevens Institute of Technology, Hoboken, New-Jersey, pag. 113—117.

REMARQUES SUR LES CHALEURS SPÉCIFIQUES DES VAPEURS : PAR M. H. PELLAT, Professeur au Collége Rollin, pag. 117—123.

EMPLOI DU CHLORURE DE MÉTHYLE COMME AGENT FRIGORIFIQUE ; PAR M. CAMILLE VINCENT, pag. 123—127.

SUR LE NUMÉROTAGE DES VERRES DE LUNETTES ; PAR M. C.-M. GARIEL, pag. 127—130.

H.-D. SORBY. — On some hitherto undescribed optical properties of doubly refracting crystals (Propriétés non encore étudiées des cristaux biréfringents) ; *Proceedings of the royal Society*, t. XXVI, p. 384, 1877, pag. 130.

G.-G. STOCKES. — On the foci of lines seen through a cristalline plate (Foyers de lignes vues à travers une plaque cristalline) ; *Proceedings of the royal Society*, t. XXVI, p. 386, 1877, pag. 130—133. Articolo firmato (pag. 133, lin. 11) : « E. BOUTY. »

ABNEY. — On the alcaline development of the photographic image (Sur le développement alcalin des images en Photographie) ; *Phil. Magazine*, t. III, p. 46, 1877, pag. 133—134. Articolo firmato (pag. 134, lin. 19.) : « G. LIPPMANN. »

J. HOPKINSON. — Electrostatic capacity of glass (Capacité électrostatique du verre) : *Proceedings of the royal Society*, t. XXVI, p. 298, 1877. pag. 134—135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 9) : « H. HURION. »

A. WEINHOLD. — Ueber die Farbenwahrnehmung (Sur la perception des couleurs) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 631., pag. 135—138. Articolo firmato (pag. 138, lin. 18) : « E. BOUTY. »

W. BEETZ. — Ueber anomale Angaben des Goldghatts-elektroskops (Anomalies de l'électroscope à feuilles d'or) ; *Ann. de Pogg.*, t. CLVIII, p. 320, 1876, pag. 138. Articolo firmato (lin. 26) : « A. POTIER. »

F. EISENLOHR. — Zur Metallreflexion (Réflexion métallique) ; *Ann. de Poggendorff*, nouvelle série, t. I, p. 199 ; 1877, pag. 138—139. Articolo firmato (pag. 139, lin. 9) : « E. BOUTY. »

SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN WIEN (Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Vienne) : 1876. (Fin), pag. 139—140. — LANG. — Sur la position des axes d'électricité optique dans le gypse pour différentes couleurs. p. 195, pag. 139. — K. EXNER. — Sur les couronnes et les franges de Quetelet, p. 212, pag. 140. — PFAUNDLER. — Sur la chaleur spécifique des mélanges d'eau et d'alcool méthylique, p. 224, pag. 140. — MACH. — Sur la vitesse de propagation des ondes provenant des étincelles électriques, p. 236, pag. 140. — STREINTZ. — Sur le courant secondaire transversal des barreaux de fer aimantés, p. 250, pag. 140. Articolo firmato (lin. 80) : « E. GRIPON. »

—— N° 77. — Mai 1878.

NOUVEAU SPECTROSCOPE ; PAR M. THOLLON, pag. 141—148.

PRODUCTION DE DIVERS HYDRATES, DANS LES SOLUTIONS SURSATURÉES CONCENTRÉES, SOUS L'INFLUENCE D'UNE ACTION MÉCANIQUE ; PAR M. D. GERNEZ, pag. 148—151.

SUR LA ROTATION ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES LIQUIDES ET SUR LA PROJECTION DE CES PHÉNOMÈNES AU MOYEN DU NOUVEL APPAREIL DE M. DUBOSCQ ; PAR M. BERTIN, pag. 151—157.

SUR LA RÉFLEXION MÉTALLIQUE DES RAYONS CALORIFIQUES OBSCURS POLARISÉS ; PAR M. L. MOUTON, pag. 157—168.

D^r H. BENNO-MECKLENBURG. — Ueber die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Geschwendigkeit des Schalles (Différentes méthodes pour l'estimation de la vitesse du son) ; Berlin, 1877, pag. 168—174. Articolo firmato (pag. 174, lin. 24) : « E. MASSE. »

E. EDLUND. — Ueber den Zusammenhang der electromagnetischen Rotation mit der unipolaren Induction (Relation entre l'induction unipolaire et la rotation électromagnétique) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 247; 1877, pag. 174—175. Articolo firmato (pag. 175, lin. 22) : « A. POTIER. »

IL NUOVO CIMENTO. 3^e série. — Tomes I. et II. — Année 1877, pag. 175—179. — A. NACCARI et M. BELLATI. — Sur l'influence de l'aimantation, sur la conductibilité thermique du fer, p. 72-89 et 107-125, pag. 175—176. — D. A. BARTOLI. — Appareil pour étudier la polarisation galvanique, p. 133-139, pag. 176. — E. BELTRAMI. — Sur la détermination experimentale de la densité électrique à la surface des corps conducteurs, p. 215-234, pag. 176. — H.-A. RIGHI. — Recherches expérimentales sur les décharges électriques, p. 234-269, et t. II, p. 28-39, pag. 177—179. — A. ROITI. — Expériences de cours, p. 205-240, pag. 179. — PH. CINTOLESI. — Sur un phénomène d'optique physiologique, p. 211-216, pag. 179. — A. NACCARI et BELLATI. — Sur le rapport entre la contraction transversale et l'allongement de l'unité de longueur dans le caoutchouc p. 217-240, pag. 179. Articolo firmato (lin. 33) : « E. DUCLAUX. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Il nuovo Cimento. 3^e série. — Tomo I. — Année 1877, pag. 180. — 3^e Série. — Tome II. — Année 1877, pag. 180.

—— N° 78. Juin 1878.

DE LA DISPERSION ANOMALE ; PAR M. HURION, Professeur à l'École Normale supérieure de Cluny, pag. 181—186.

SUR LES VARIATIONS QUE SUBIT L'AIMANTATION D'UN BARREAU D'ACIER QUAND ON FAIT VARIER SA TEMPÉRATURE ; PAR M. J.-M. GAUGAIN, pag. 186—190.

PHOTOGRAPHIE DU SOLEIL ; PAR M. JANSSEN, Directeur de l'Observatoire d'Astronomie physique du Meudon, pag. 190—194.

SUR L'ÉBULLITION DES LIQUIDES SUPERPOSÉS ; PAR M. D. GERNEZ, pag. 194—198.

CAUSE DE L'APPARITION DE LIGNES BRILLANTES DANS LE SPECTRE DES NÉBULEUSES IRRÉSOLUBLES ; PAR M. E.-J. STONE (*Proceedings of the Royal Society*, t. XXVI, p. 156). (Traduit par M. BERTHOLOMEY.), pag. 199—200.

INDUCTIONS A TIRER DE L'APPARITION DE LIGNES BRILLANTES DANS LE SPECTRE DES NÉBULEUSES IRRÉSOLUBLES ; PAR M. WILLIAM HUGGINS (*Proceedings of the Royal Society*, t. XXVI, p. 179). (Traduit par M. BERTHOLOMEY.), pag. 200—202.

Digitized by Google

CAYLEY. — On the distribution of electricity on two spherical surfaces (Distribution de l'électricité sur deux surfaces sphériques); *Philosophical Magazine*, 5° série, t. V, janvier 1878, p. 54—60, pag. 202—206. Articolo firmato (pag. 206, lin. 10—11): « JULES TANNERY. Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. »

L.-A. FORSSMANN. — Ueber den galvanischen Leitungswiderstand des Selens (Conductibilité du sélénium); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 513; 1878. — W. SIEMENS. — Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht (Influence de la chaleur et de la lumière sur la conductibilité du sélénium); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 521; 1878. — G. HANSEMANN. — Ueber der Einfluss des Lichtes auf der elektrischeu Leitungswiderstand von Metallen (Influence de la lumière sur la conductibilité des métaux); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 550; 1878. — G. HANSEMANN. — Ueber Dr Börnstein Photoelectricität (Sur la photo-électricité du Dr Börnstein); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 561; 1878 (Voir *Journal de Physique*, t. V, p. 21, t. VI, p. 292 et t. VII, p. 30), pag. 206—207. Articolo firmato (pag. 207, lin. 19): « A. POTIER ».

G.-J. STONEY. — On the penetration of heat across layers of gas (Sur la pénétration de la chaleur à travers les couches de gaz); *Philosophical Magazine*, 5° série, t. IV, p. 424, 1877, pag. 207—208. Articolo firmato (pag. 208, lin. 33—34): « G. FOUSSEREAU, Professor au lycée de Reims ».

H. BUFF. — On the thermal conductivity and diathermancy of air and hydrogen (Sur la conductibilité et la diathermancie de l'air et de l'hydrogène); *Philosophical Magazine*, 5° série, t. IV, p. 401—424; décembre 1877, pag. 208—210. Articolo firmato (pag. 210, lin. 9): « DAMIEN ».

P. GLAN. — Ueber den Einfluss der Dichtigkeit eines Körpers auf die Menge des von ihm absorbirten Lichtes (Influence de la densité d'un corps sur la quantité de lumière qu'il absorbe); *Annalen der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 54; 1878, pag. 210. Articolo firmato (lin. 26): « E. BOUTY ».

ED. HOPPE. — Ueber den Leitungswiderstand von Flammen gegen den galvanischen Ström (Résistance des flammes); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 83; 1877, pag. 210—211. Articolo firmato (pag. 211, lin. 6); « A. POTIER ».

H. BAUERMANN. — An experiment for showing the electric conductivity of various forms of carbon (Expérience qui montre la conductibilité électrique des diverses variétés de carbone); *Philosophical Magazine*, 4e série, t. L. p. 24; 1875, pag. 211. Articolo firmato (lin. 17): « A. DUCLAUX ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Philosophical Magazine, pag. 211—212. — 5e série. — Tome I. — Avril 1876, pag. 211. — 5e série. — Tome V. — Mai 1878, pag. 211—212. — Annalen der Physik und Chemie (Poggendorff) (CONTINUÉES PAR WIEDEMANN). Nouvelle série. — Tome III. — N° 2. — Année 1878, pag. 212. — Tome III. — N° 3. — Année 1878, pag. 212.

JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. — JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. TOME SEPTIÈME. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— NUMÉRO 26. — AVRIL 1878.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES ET VIAGÈRES. (SUITE.), pag. 109—180.

SUITE DES TABLES DE LA THÉORIE MATHÉMATIQUE DES ASSURANCES SUR LA VIE, PAR M. DORMOY, pag. 181—236.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fünfundachtzigster Band. In vier Heften. Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Zweites Heft. Ausgegeben den 3. Juni.

Sur les actions mutuelles des formes invariantives dérivées. (Par M. *J. J. Sylvester*, professeur à Johns Hopkins Universi'y Baltimore, Etats-Unis de l'Amérique du Nord.), pag. 89—114.

Zur Theorie des *Borchardt*schen arithmetisch-geometrischen Mittels aus vier Elementen. Hierzu die Figurentafel I. (Von Herrn *Karl Schering* in Göttingen.), pag. 115—170.

Ueber Minimalflächen. Zweite Abhandlung. (Von Herrn *L. Kiepert* in Darmstadt.), pag. 171—183.

Preisaufgabe der Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig für das Jahr 1881, pag. 184.

LARDNERS (DIONYSIUS) — HANDBOOK OF NATURAL PHILOSOPHY, BY DIONYSIUS LARDNER, D. C. L. FORMERLY PROFESSOR OF NATURAL PHILOSOPHY AND ASTRONOMY IN UNIVERSITY COLLEEE, LONDON OPTICS. *SEVENTH THOUSAND* EDITED BY T. OLIVER HARDING B. A. LOND. OF UNIVERSITY COLLEGE, LONDON. WITH TWO HUNDRED AND NINETY EIGHT ILLUSTRATIONS LONDON: CROSBY LOCKWOOD AND CO. 7, STATIONERS' HALL COURT, LUDGATE HILL. 1878. In 12.° di XVI, 432 pagine.

LEIGTON (WILLIAM). — LEIGTON ON THE WINDS, OCEAN CURRENTS, AND TIDES AND WHAT THEY TELL OF THE SYSTEM OF THE WOORLD SECOND PART DELIVERED AT WILLIS'S ROOMS, KING STREET, ST JAMES'S ON THURSDAY EVENING, DEC. 20. 1877. 191 PICCADILLY: 1878. In 8.°, di VII. 70 pagine.

LOCKYER, (J. NORMAN). — *STUDIES IN SPECTRUM ANALYSIS* BY J. NORMAN LOCKYER, F. R. S. CORRESPONDENT OF THE INSTITUTE OF FRANCE, ETC., ETC. LONDON C. LEGAN PAUL & CO. 1; PATERNOSTER SQUARE 1878. In-8° 12. 258 pagine.

—— STARGARING: PAST AND PRESENT. BY J. NORMAN LOCKYER, F. R. S. CORRESPONDENT OF THE INSTITUTE OF FRANCE, EXPANDED FROM SHORTHAND NOTES OF A COURSE OF ROYAL INSTITUTION LECTURES, WITH THE ASSISTANCE OF G. M. SEABROKE, F. R. A. S. London: MACMILLAN AND CO. 1878 [*The Right of Translation and Reproduction is Reserved.*] In-8° di XVI. 496 pagine.

Digitized by Google

LOMENI (A.) — DI ALCUNE RIFLESSIONI SOPRA LA DISPERSIONE DELLA LUCE NOTA DI A. LOMENI Milano, Tip. e Lit. degli Ingegneri. In 4.° piccolo, di 24 pagine.

LUCAS (ÉDOUARD). — THÉORÈMES D'ARITHMÉTIQUE PAR ÉDUARD LUCAS, IMPRIMERIE ROYALE DE TURIN 1878. In 8°, di 16 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Extr. des *Atti della Reale* » *Accademia delle Scienze di Torino.* Vol. XIII. Séance du 27 Janvier 1878. »

LUND (THOMAS. B. D.) — A COMPANION TO WOOD'S ALGEBRA, CONTAINING SOLUTIONS OF VARIOUS QUESTIONS AND PROBLEMS IN ALGEBRA, AND FORMING E KEY TO THE CHIEF DIFFICULTIES FOUND IN THE COLLECTIONS OF EXAMPLES APPEDDED TO WOOD'S ALGEBRA. FOURTH EDITION BY THOMAS LUND, B. D. LATE FELLOW AND SADLERIAN LECTURER OF ST JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE LONDON: LONGMANS AND CO. 1878, In-8° di XIII, 334 pagine.

MALFATTI (G.) — LEZIONI DI SCIENZE NATURALI PER GLI ALUNNI DEL QUARTO CORSO DEL COLLEGIO MILITARE SECONDO IL PROGRAMMA MINISTERIALE DEL 1877. MILANO TIPOGRAFIA DEL PATRONATO 1878. In 8°, di 160 pagine.

MANSION (PAUL). — SUR LA THÉORIE DES NOMBRES PAR PAUL MANSION, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND. I. Note sur un principe élémentaire d'arithmétique. II. Généralisation du théorème de Nicomaque. III. Généralisation d'un théorème de M. H.-J.-S. Smith. IV. Sur le théorème de Fermat. V. Loi de réciprocité des résidus quadratiques. GAND. AD. HOSTE, LIBRAIRE-ÉDITEUR, rue des Camps. 43. 1878. In 8°, di 27 pagine.

—— (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 2° année, 1878). *Rapport de M. P. Mansion.* In 8°, di 4 pagine, nell' ultima delle quali si legge: « Bruxelles. — F. HAYEZ, » imp. de l'Acad. royale. »

—— (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 2° année, 1878). in 8°, di 2 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Bruxelles. — F. HAYEZ, imp. de l'Acad. royale. »

—— (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 2e année 1878). *Rapport de M. P. Mansion.* In 8°, di 2 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Bruxelles, F. HAYEZ, imp. » de l'Acad. royale. »

MANTEL (W.) — TRAITÉ DE TRIGONOMÉTRIE ANALYTIQUE, PAR W. MANTEL, *Membre de la Société Mathématique*: « Een onvermoeide arbeid komt alles te boven. » *à Amsterdam.* ARNHEM, P. BRANDER, Editeur. 1877. (Tous droits réservés). In 8°, di 125 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Stoomdruk van de Weijer, Utrecht. »

MARIGNANI (DOTT. CESARE). — IDRAULICA PRATICA DEI TUBI A SIFONE USATI QUAL MEZZO DI EROGAZIONE D'ACQUA A CAVALIERE DEGLI ARGINI DEI FIUMI E DEI CANALI STUDIO DELL'INGEGNERE CESARE DOTT. MARIGNANI ROMA VOGHERA CARLO, TIPOGRAFO DI S. M. Via Nazionale 1878, In 8°, di 112 pagine.

MARSANO (G. B.) — SOPRA ALCUNI PUNTI DEGLI ELEMENTI DI GEOMETRIA PROJETTIVA DEL PROF. L. CREMONA NOTE DI G. B. MARSANO PROF. DI MATEMATICHE IN GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1878. In 8°, di 209 pagine.

—— SOPRA ALCUNI PUNTI DEGLI ELEMENTI DI GEOMETRIA PROIETTIVA DEL PROF. L. CREMONA NOTE DI G. B. MARSANO PROF. DI MATEMATICHE IN GENOVA. TAVOLE. GENOVA, TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1878. 20 Tavole, numerate « Tav. I—XX. »

MARTIN (TH. H.). — COMMENT HOMÈRE S'ORIENTAIT. EXPLICATIONS FORT SIMPLES SUBSTITUÉES À DES FABLES TROP SAVANTES. PAR M. TH. H. MARTIN. EXTRAIT DES MÉMOIRES DES L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES, TOME XXIX, 2e PARTIE. PARIS. IMPRIMERIE NATIONALE. M DCCC LXXVIII. In 4°, di 32 pagine.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN, IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. F. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDER MÜHLL zu Leipzig, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu München und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XIII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

—— 4. Heft.

Die fundamentalen Anzahlen und Ausartungen der cubischen Plancurven nullten Geschlechts. Von H. Schubert in Hamburg (Fortsetzung), pag. 433—539.

Reduction des Transformationsproblems der hyperelliptischen Integrale. Von L. KÖNIGSBERGER in Wien, pag. 540—547.

Neuer Beweis des Satzes, dass nicht jeder Curve vierter Ordnung ein Fünfseit eingeschrieben werden kann. Von J. LÜROTH in Carlsruhe, pag. 548—554.

Ueber eine Eigenschaft der Coefficienten in der Taylor'schen Reihe. Von AXEL HARNACK in Dresden, pag. 555—558.

Zur Theorie der reciproken Radien. Von H. E. GRASSMANN. Der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. mitgetheilt von C. Neumann, pag. 559—560.

A theorem on groups. Von A. CAYLEY in Cambridge, pag. 561—565.

Sätze über reguläre Polygone. Von P. MEUTZNER in Meissen, pag. 566—570.

Ueber die Zusammensetzung der nach dem Weber'schen Gesetz sich ergebenden Beschleunigungen. (Aus den Ber. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 11. März 1878.) Von C. NEUMANN in Leipzig, pag. 571—572.

Zur Theorie der conformen Abbildung einer ebenen Fläche auf eine Kreisfläche. (Aus den Ber. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 30. Juli 1877.) Von C. NEUMANN in Leipzig, pag. 573—574.

Preisaufgabe der Fürstl. Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig, pag. 575—576.

Digitized by Google

MATTHIESSEN (LUDWIG). — GRUNDZÜGE DER ANTIKEN UND MODERNEN ALGEBRA DER LITTERALEN GLEICHUNGEN VON LUDWIG MATTHIESSEN. ORD. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT AU ROSTOCK. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8° 1001 pagine.

Mc. DOWELL (J). — EXERCICES ON EUCLID AND IN MODERN GEOMETRY FOR THE USE OF SCHOOLS, PRIVATE STUDENTS, AND JUNIOR UNIVERSITY STUDENTS. BY J. M.c DOWELL, M.A., F.R.A.S., PEMBROKE COLLEGE, CAMBRIDGE, AND TRINITY COLLEGE, DUBLIN. *NEW EDITION, REVISED.* CAMBRIDGE: DEIGHTON, BELL, AND CO. LONDON: GEORGE BELL AND SONS. 1878. [*The Right of Translation is Reserved.*] In-8°. di XXVIII, 257 pagine.

MELDE. (FRANZ). — Bildliche Darstellungen zur Erlauterung physikalischen Principien bein Vortrage der Experimentalphysik au Höheren Lehranstalten. Abtheilung Strahlenbündel Reflexion des Lichtes. Herausgegeben von Dr. Franz Melde Professor an der Universität Marburg Cassel Verlag von Theod. Fischer 1878. In-9° di IV, e 30 pagine e 10 Tavole.

MEMORIE DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — MEMORIE DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO SERIE SECONDA TOMO XXIX. TORINO DALLA STAMPERIA REALE MDCCCLXXVIII.

—— SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 365—404.

SUR UN MÉMOIRE DE DAVIET DE FONCENEX ET SUR LES GÉOMÈTRES NON EUCLIDIENNES PAR A. GENOCCHI *Lu dans la séance du* 13 *mai* 1877, pag. 365—404.

MEMORIE DELLA R. ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN MODENA. — MEMORIE DELLA REGIA ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN MODENA. — TOMO XVII MODENA SOCIETA' TIPOGRAFICA ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI 1877. In 4.°

RELAZIONI DELL'ANNO ACCADEMICO 1875—76, pag. V—VII. — MEMORIE DELLA SEZIONE DI SCIENZE, pag. 1—264. ESERCITAZIONE GEOMETRICA II. MEMORIA DEL PROF. P. RICCARDI, pag. 1—16. — RELAZIONE FRA IL MINIMO ANGOLO VISUALE E L'INTENSITA' LUMINOSA. MEMORIA DEL PROF. A. RICCÒ, pag. 47—160. — DI ALCUNE SPERIENZE RELATIVE ALLA CONDUTTIVITA' DEL SENTIERO DELLA SCINTILLA ELETTRICA, pag. 199—238. Articolo firmato (pag. 238, lin. 28): « Prof. PIETRO DOMENICO MARIANINI ». — SOPRA UN FENOMENO SOGGETTIVO DI VISIONE, pag. 239—245. Articolo firmato (pag. 245, lin. 12): « Prof. A. RICCÒ ». — MEMORIE DELLA SEZIONE DI LETTERE, pag. 1—194. — RELAZIONE DEGLI ATTI DELL'ANNO ACCADEMICO 1874—1875 LETTA DAL PROF. CAV. CONTE LEONARDO SALIMBENI SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA Nell'Adunanza Generale del 18 Dicembre 1875, pag. 3—25. — SULLE OPERE DI ALESSANDRO VOLTA NOTE BIBLIOGRAFICHE, pag. 159—168. Articolo firmato (pag. 168, lin. 11): — « PROF. P. RICCARDI ». — ELENCO DELLE MEMORIE CONCERNENTI LA BIOGRAFIA DI ALESSANDRO VOLTA, pag. 169—173. — BIBLIOGRAFIA DELLE OPERE DEL VOLTA, pag. 175—212. — MEMORIE DELLA SEZIONE D'ARTI, pag. 1—54. — CARTE E MEMORIE GEOGRAFICHE E TOPOGRAFICHE DEL MODENESE, pag. 3—39. Articolo firmato (pag. 39, lin. 22): « PROF. PIETRO RICCARDI ». — UN TUBO SONORO DI NUOVO GENERE, pag. 41—55. Articolo firmato (pag. 55, lin. 7): « A. RICCÒ ».

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1878. In 4.°

—— *Dispensa* 4.ª — *Aprile* 1878.

Macchie solari e facole osservate a Palermo nei mesi di gennaio, febbraio e marzo 1878 da P. Tacchini e G. De de Lisa, pag. 49—50.

Sul minimum delle macchie solari, confronto fra le osservazioni del primo trimestre 1878 e quelle del 1877. Nota di P. Tacchini, pag. 50—52.

Osservazioni spettroscopiche solari fatte a Palermo nel primo trimestre del 1878, da P. Tacchini, pag. 53.

Bordi solari del 1871, pag. 60.

Lettera del P. Lafont al Prof. Tacchini, pag. 60.

APPENDICE AL VOLUME VII, pag. 13—20. — La Meteorologia in Italia, pag. 13—14. — Notti prescritte per le osservazioni simultanee delle stelle cadenti da eseguirsi nelle stazioni italiane nel 1878—79, pag. 20.

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Roma e Palermo nei mesi di Marzo, Aprile e Maggio 1877 da P. Secchi e P. Tacchini, Tav. A.

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Roma e Palermo nei mesi di Maggio e Giugno 1871 da A. Secchi e P. Tacchini. Tav. B

—— *Dispensa* 5.ª — *Maggio* 1878.

L'Astronomo Rayet e gli Osservatorii d' Italia, pag. 61—62.

Passaggio di Mercurio sul sole del 6 maggio 1878 osservato nella Specola del Campidoglio in Roma. Nota del Prof. L. Respighi, pag. 62—64.

Passaggio di Mercurio sul sole osservato in Roma alla Specola del Collegio Romano il 6 marzo 1878. Nota del P. G. St. Ferrari, pag. 65—66.

Sui contatti di Mercurio col Sole osservati in Italia il 6 maggio 1878 collo spettroscopio ed alla maniera ordinaria. Lettera del prof. E. Millosevich al prof. TACCHINI, pag. 67—68.

Il passaggio di Mercurio sul Sole del 6 maggio 1878. Nota di P. Tacchini, pag. 69—80.

Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnate a Roma e Palermo nel Giugno del 1871 da A. Secchi e P. Tacchini. Tav. C.

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate a Palermo da P. Tacchini nel mese di Luglio 1871. Tav. D.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE; CAMBRIDGE. R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER. B.A., F.R.A.S. FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. VII. [MAY, 1877 — APRIL, 1878]. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDIMBURGH:

Digitized by Google

EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: DODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1878. In 8.°

—— No. LXXXIV.] [April 1878.

FORMULÆ INVOLVING THE SEVENTH ROOTS OF UNITY. By Professor *Cayley*, pag. 177—182.

NOTE ON HYDRODYNAMICS. By Professor *E. J. Nanson M.A.*, pag. 182—185.

ON THE INTERPRETATION OF A PASSAGE IN MERSENNE'S WORKS. By *M. Edouard Lucas*, pag. 185—187.

MATHEMATICAL NOTES. pag. 187—192. — *A Problem in Partitions*, pag. 187—188. Articolo firmato (pag. 188, lin. 10): « A. CAYLEY ». — *New Demonstration of the Fundamental Property of Linear Differential Equations*, pag. 188—189. Articolo firmato (pag. 189, lin. 9): « PAUL MANSION ». — *On Sylvester's Kinematic Paradox*, pag. 189—190. Articolo che ha (pag. 190, lin. 78) le seguenti data e firma: « HARRY HART » R. M. Academy Wooloich ». — *A Theorem in Kinematics*, pag. 190. Articolo che ha (pag. 190, lin. 31—32) le seguenti data e firma: « A. B. KEMPE. Western Circuit, *March 30th*, 1878. » — I. *Arithmetical Note*, pag. 190—191. — II. *Euler's Formula in Trigonometry*, pag. 191—192. — III. *Numerical value of a Series*, pag. 192. Articolo firmato (lin. 18): « J. W. L. GLAISHER ».

TRANSACTIONS OF SOCIETIES. *London Mathematical Society*, pag. 192. Articolo firmato (lin. 37): « R. TUCKER, » M.A., *Hon. Sec.* »

—— THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE; CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, B.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GRAISHER, B.A., F.R.A.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE VOL. VIII. [MAY 1878 — APRIL 1879]. MACMILLAM AND CO., London and Cambridge. EDIMBURGH: EDMONSTON & DOUGLAS GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FORSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1878. In 8.°

—— No LXXXV.] [May, 1878.

ON A RULE FOR ABBREVIATING THE CALCULATION OF THE NUMBER OF IN-OR CO-VARIANTS OF A GIVEN ORDER AND WEIGHT IN THE COEFFICIENTS OF A BINARY QUANTIC OF A GIVEN DEGREE. By Professor *J. J. Sylvester*, pag. 1—8.

ON THE OCCURRENCE OF THE HIGHER TRANSCENDENTS IN CERTAIN MECHANICAL PRORLEMS. By *W. H. L. Russell, F.R.S.* (Continued from vol. VII, p. 139), pag. 8—11.

NOTE ON THE THEOREM IN KINEMATICS (VOL. VII., p. 125). By *C. Leudersdorf, M.A.*, pag. 11—12.

ARITHMETICAL NOTE. By Prof. *H. W. Lloyd Tanner, M.A.*, pag. 13—16.

—— No. LXXXVI.] [June, 1878.

ARITHMETICAL NOTE. By Prof. *H. W. Lloyd Tanner, M.A.* (continued from p. 15), pag. 17 (Fine).

ELEMENTARY DEMONSTRATION OF TAYLOR'S THEOREM FOR FUNCTIONS OF AN IMAGINARY VARIABLE. By Professor *Paul Mansion*, pag. 17—20.

EXAMPLE ILLUSTRATIVE OF A POINT IN THE SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS IN SERIES. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 20—23.

NOTE ON THOMSON'S THEORY OF THE TIDES OF AN ELASTIC SPHERE. By *G. H. Darwin, M.A.*, pag. 23—26.

TRANSACTIONS OF SOCIETIES. *London Mathematical Society*. pag. 27. Articolo firmato (lin. 59): « R. TUCKER, M.A. *Hon Sec.* »

AN ENUMERATION OF PRIME-PAIRS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 28—32. (Continua).

MONATSBERICHT. — MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DEN WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. Aus dem Jahre 1878. BERLIN 1878. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— Februar 1878. *Mit 1 Tafel.*

14. Februar. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 95—132. — Herr Kronecker — über Sturmsche Functionen, pag. 95—120. — Hrn. G. von Rath in Bonn über ungewöhnliche und anomale Flächen des Granat aus dem Pfitscher Thale, pag. 122—131.

18. Februar. Sitzung, der physikalisch-mathematischen Klasse, pag. 132—144. — Hr. Websky — Uber die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen, pag. 132—144. (Fortsetzung folgt.)

21. Februar. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 144. — Hr. Kronecker — Uber die Charakteristik von Functionen-Systemen, pag. 145—152. — Hrn. A. Wangerin—Über die Reduction der Gleichung $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}=0$ auf gewöhnliche Differentialgleichungen, pag. 152—167.

—— April 1878. — *Mit 4 Tafeln.*

4. April. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 245—301. — Hrn. O. Chwolson in Petersburg Über den Magnetismus, der in zwei Kugeln durch Kräfte inducirt wird, welche symmetrisch gegen die Centrallinie wirken. pag. 269—276.

11. April. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 301—306. — Hrn. Vogel — Notizen über fernere Beobachtungen des neuen Sterns im Schwan, pag. 302—304.

29. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse, pag. 306—338. — Hrn. Professors Is. Rosenthal in Erlangen, d. J., über die specifische Wärme thierischer Gewebe, pag. 306—308. — Hrn. Arthur Cayley in Cambridge, On a sibi-reciprocal surface, pag. 309—313.

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO DEUXIÈME SÉRIE. SEIZIÈME ANNÉE. TOME QUARANTE-SIXIÈME. PARIS BUREAUX DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8.°

Digitized by Google

— No. 1. — 2 Mai 1878.

L'Exposition universelle de 1878, pag. 1—2. Articolo firmato (pag. 2, lin. 11): « F. Moigno. »
Le passage de Mercure sur le soleil, le 6 mai, pag. 2—3.
Chemins de fer sur routes, pag. 3. — Chronique de physique. — *Experiences curieuses de téléphonie* (English Mechanic, pag. 4—6. Articolo firmato (pag. 6, lin. 9): « B. W. Warwick. — Chronique météorologique. — *Observatoire Secchi sur le Stelvio*, pag. 6—8. Articolo firmato (pag. 8, lin. 20): « P.-J. Denza. »
science étrangère, pag. 8—22.—Annales de Poggendorff. — (2e série), pag. 8—14.—N° 1. 1878.—E. Riecke. *Galvanomètre à sensibilité constante.* — *Détermination de la force électromotrice d'un élément Grove*, pag. 8—9. — P. Glan. — *Influence de la densité d'un corps sur la quantité de lumiere absorbée par ce corps*, pag. 9—10. — Lommel. — *Fluorescence*, pag. 10—11. — Mackenzie et Nichols. — *Changements de volume des liquides résultant de l'absorption des gaz*, pag. 11—13. — Riecke. — *Quelques remarques sur le radiomètre de Crookes*, pag. 13. — Auerbach. — *Détermination par percussion des sons de résonnance des cavités de la bouche*, pag. 13. — Auerbach. — *Hauteur du son d'un diapason dans un fluide incompressible*, pag. 13—14.—Supplément aux annales de Poggendorff. 1878. n.° 1. pag. 14—17. — Cooke, — *Radiomètre.* — (*Sill., journal, XIV*, 1877.), pag. 14. — Scichilone.—*Dilatation du soufre liquide.* (*Gazz. chim., X.*), pag. 14. — Von Than. — *Chaleur dégagée par la combustion du gaz tonnant dans un vase fermé.* (*Ber. de Chem. Ges. X.*), pag. 14—15.—Soret. — *Région ultra violette des spectres d'absorption de quelques liquides* (*Arch. de Genève, LX.*), pag. 15.—Hagenbach.—*Propriétés optiques du spath fluor.* (*Arch. de Gen., LX.*), pag. 15. — Vogel. — *Notes spectroscopiques* (*Rev. de chem. Ges., X.*), pag. 15. — Sermontoff. — *Actions photographiques* (*Jour. de la Soc. Phys. Saint-Pétersbourg. IX.*), pag. 16. —Righi.—*Expériences sur les décharges électriques.* (*Cimento, I et II*, 1877.), pag. 16. — Herbert-Tomlinson. — *Augmentation de la résistance électrique des fils par suite de l'allongemeut.* (*Proc. roy. Soc., XXVI.*), pag. 16-17. — Svenson.—*Conductibilité de quelques électrolytes.* (*Inaug. Dissert. Lund. Suédois.*), pag. 17.
Philosophical Magazine (janvier 1878), pag. 17—22. — O.-J. Lodge. — *Nouvelle forme de la pile de Daniell*, pag. 17—18. — Le Conte. — *Vision binoculaire*, pag. 18. — Abney. — *Destruction de l'image photographique non relevée*, pag, 18—19.— Février. — *Emerson Reynolds. Appareil de mesure pour les spectroscopes de laboratoire*, pag. 19. — O.-J. Lodge. — *Méthode pour mesurer la conductibilité absolue des cristaux et autres substances rares*, pag. 19. — Emerson Reynolds. — *Détermination rapide de l'urée.* pag. 19—20. — Mabs. — Russel. — *Modification de la pile au bichromate de potasse*, pag. 20. — E. Bayley. — *Relation entre les couleurs de cuivre et de ses sels*, pag. 20. — O.-N. Rood. — *Comparaison des lumières de différentes couleurs*, pag. 21. — H.-F. Weber. — *Mesures calorimétriques et électrométriques absolues* (janvier, février, mars), pag. 21—22.
physique-mécanique. — Étude sur les perfectionnements apportés récemment aux moteurs, pag. 27—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 40): « F. M. »
académie des sciences. — Séance du lundi 22 avril 1877, pag. 39—44.

— N° 2. — 9 Mai 1878.

nouvelles de la semaine, pag. 45—59. — *Le tunnel du Saint-Gothard*, pag. 45. — *Observations météorologiques de France.* (*Nature anglaise*), pag. 45—46. — *Prix proposés*, pag. 46. — *Nouvelle ligne téléphonique*, pag. 46. — *Corps sensibles au son*, pag. 46. Articolo firmato (lin. 39): « F. M. » — *Bateau rapide*, pag. 46—47. — *Explosion spontanée du verre durci*, pag. 47—48. — Chronique de physique, pag. 48—52. — *Force de Stoney* (*Scientific American*), pag. 48—49. — *Pendule à compensation*, par M. Frederico (*sic*) Zorzi, pag. 49—51.—*Paradoxes sur la vapeur*, pag. 51—52.—*Thermopiles*, pag. 52 — Chronique industrielle. — *Frais relatifs des forces de l'eau et de la vapeur.* (*The Water Power, Maine.*), pag. 52—53. — Chronique bibliographique, pag. 53—58. — *Revue des questions scientifiques.* — Livraison trimestrielle d'avril 1878, pag. 53—58. Articolo firmato (pag. 58, lin. 5): « F. Moigno ». — *Archives néerlandaises des sciences*, pag. 58. — Chronique astronomique. — *La lumière zodiacale de la lune*, par L. Trouvelot. (American Journal of science and arts), pag. 58.—59.
électricité. — Les applications de l'électricité. (Society of Arts), pag. 60—63.
chimie-physique. — Sur la température des flammes, par le Professeur Francesco Rossetti, pag. 63—68.
téléphonie acoustique. — Signaux de brouillard, par M. Tyndall (Mémoire lu à la Société royale de Londres, le 21 mars 1878, et publié dans *Nature*), pag. 68—78. — Nota a questo articolo firmata (pag. 78, lin. 23): « F. M. »
académie des sciences, pag. 78—88. — Complément des séances précédentes, pag. 78—80. — Séance du lundi 29 avril 1878, pag. 80—88.

— N° 3. — 16 Mai 1878.

nouvelles de la semaine, pag. 89—99. — *Réunion des délégués des Sociétés savantes*, pag. 89. — *Association française pour l'avancement des sciences*, pag. 89. — *Institution royale polytechnique de Londres*, pag. 89. — *Age de la terre*, pag. 89—91. Articolo firmato (pag. 91, lin. 12): « F. Moigno ». — *Voyage scientifique de l'abbé Debaize*, pag. 91. — *Acoustique appliquée à l'architecture*, pag. 91—92. — Chronique de physique, pag. 93—95. — *Théorie du téléphone*, par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez, pag. 93—94. — *Perfectionnements au téléphone*, pag. 94—95. Articolo firmato (pag. 95, lin. 22): « L. Maiche ». — Chronique astronomique, pag. 95—97. — *Publications de l'observatoire de Dun Echt. Vol. II* (*Nature anglaise*), pag. 95—97. — *Astronomische Mittheilungen*, pag. 97—98. Articolo firmato (pag. 98, lin. 36): « R. Wolf ». — *Observations astronomiques d' Edimbourg*, pag. 99. Articolo firmato (lin. 34): « F. M. »
archéologie, pag. 99—111. — La Bible et les découvertes modernes en Égypte et en Assyrie par F. Vigouroux, prêtre de Saint-Sulpice. Ouvrage illustré d'après les monnments, par M. l'abbé Douillard, architecte Deux volumes grand in-18. Paris, Berche et Tralin, 69, rue de Rennes, pag. 99—111. Articolo firmato (pag. 111, lin. 21): « F. Moigno ». — II. *Les découvertes assyriologiques et égyptologiques*, pag. 101. — *Cosmogonie*, pag. 101—102. — *Le déluge*, pag. 102—103.
sociétés savantes, pag. 111—124. — Congrès des sociétés savantes des départements. — Rapport de M. Émile Blanchard, de l'Institut. (Section des sciences.), pag. 111—124.
académie des sciences — Séance du lundi 6 mai 1878, pag. 124—132.

Digitized by Google

— N° 4. — 23 Mai 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 133—148. — ORGANISATION DU SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE FRANCAIS, pag. 133—148.—*Les nouveautés de la soirée de la Société royale de Londres*, pag. 135—136.—*Ozone*, pag. 137. — Chronique de physique et de chimie appliquées, pag. 138—141. — *Nickelage*. (*Scientific american*), pag. 138—140. — *Appareil pour la préparation des gaz*, pag. 140—141. — *Conservation des viandes par le froid*, pag. 141. — Chronique astronomique, pag. 142—145. — *Comète de Coggia. Structure et condition physique. Théorie physique des comètes*. (*American journal*). — NORTEN, pag. 142—143. — *Photographie du soleil*, par M. DE LA RUE (*Astronomica* (sic) *Register*), pag. 143—144.— *Oxygène dans le soleil*, pag. 144—145. Articolo firmato (pag. 145, lin. 2): « F. MOIGNO ». — P.-S., pag. 145, firmato (lin. 5): « F. M. » — Chronique bibliographique, pag. 145—148. — *Bulletin de biographie* (sic) *et d'histoire des sciences mathématiques et physiques*, publié par le PRINCE BONCOMPAGNI. Tome XI, livraison d'avril 1878, pag. 145. — *Étude historique sur la rotation des corps*, par M. GILBERT, pag. 145. — *Actes de l'Académie pontificale des Nuovi Lyncei*, séance du 17 juin 1877, pag. 145—147. — *Les papes et le Tibre*, par M. le professeur TITE ARMELLINI, pag. 146. — *Sur quelques phénomènes dépendant de la théorie du magnétisme, expériences et déductions*, par le professeur PHILIPPE GUIDI, pag. 146—147. — *Résumé des recherches relatives à la relation entre les maxima et minima des taches solaires et les perturbations magnétiques extraordinaires*, par le R. P. Stanislas FERRARI S. J., pag. 147. Articolo firmato (lin. 35): « F. MOIGNO ». — *Bibliographie analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision depuis les temps anciens jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, suivie d'une bibliographie simple pour la partie écoulée du siècle actuel*, par J. PLATEAU. — *Deuxième section*, pag. 147—148. — *Deuxième section. Images qui succèdent à la contemplation d'objets d'un grand éclat ou même d'objets blancs bien éclairés*, 26 pages in-4°, pag. 148. Articolo firmato (lin. 31): « F. MOIGNO ».

SCIENCE ÉTRANGÈRE — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE. (Janvier et Février 1878.), pag. 148—158. Physique et Chimie, pag. 148—153. — *Téléphone*, pag. 148—149. — *Expériences électro-dynamiques fondamentales d'Ampère*, pag. 149—150. — *Birine*, pag. 150. Articolo firmato (lin. 39): « M. C. ETTI ». — *Action du brome sur l'acide phénolo-disulfique*, pag. 150—151. Articolo firmato (pag. 151, lin. 19—20): « M. M. DE SCHMIDT ». — *Polarisation galvanique du platine plongé dans l'eau*, pag. 151. — *Signaux téléphoniques*, pag. 151—152.

PHYSIQUE. — RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE POLARISÉE PAR LA SURFACE ÉQUATORIALE D'UN AIMANT, par M. J. KERR (résumé) (*Phil. Mag.*), pag. 158—163.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 13 MAI 1878, pag. 169—176.

— N.° 5. — 30 Mai 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 177—191. — *Le microphone en médecine*, pag. 177. — *Une nouvelle et puissante substance explosive*, pag. 177. — *Bélier-Torpille*. (*Revue industrielle*), pag. 178. — Correspondance, pag. 178—181. — *Le téléphone*. Lettre de M. DU MONCEL, pag. 178—181. — Chronique aéronautique. — — *Navigation aérienne*, pag. 182—183. Articolo firmato (pag. 183, lin. 37): « F. MOIGNO. » — Chronique de physique appliquée, pag. 183—188. — *Embrayeur électrique pour machines marines*, par M. TREVE (présenté par M. Dupuy de Lôme à l'Académie des sciences), pag. 183—185. Articolo firmato (pag. 185, lin. 37—38): « A. TRÈVE. Capitaine de vaisseau, commandant le *Desaix*. » — *Sur les applications de téléphone à bord du croiseur le* Desaix, pag. 186. Articolo firmato (lin. 36): « A. TRÈVE, capitaine de vaisseau. » — *Microphone*, pag. 186—188. Articolo firmato (pag. 188, lin. 5): « F. MOIGNO. »

INDUSTRIE, pag. 191—195. — SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE. (Séance du 26 avril 1878), pag. 194—198. — *Chemins de fer hollandais. Renseignements sur l'exploitation des chemins de fer de la Hollande*, par M. BAUDE. — *Conclusions*, pag. 191. — *Condensation des gaz*, par M. CAILLETET, pag. 191—192. — *Moteur à vide d'air*, par M. REGGE, mécanicien, 38 rue de Lancry, à Paris, pag. 192—193. — SOCIETY OF ARTS LONDON. — *Éclairage automatique au gaz*. FOX, inventeur, pag. 193—194.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 195—198.

BIOGRAPHIE, pag. 210—213. — NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR LA VIE ET LES TRAVAUX DU R. P. SECCHI, par les PP. Stanislas FERRARI et François MARCHETTI. (Traduit de l'italien par R. FRANCISQUE-MICHEL), pag. 210—213.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 20 MAI 1878, pag. 214—220.

— N° 6. — 6 Juin 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 221—238. — *Chauffage par la vapeur*, pag. 221—222. — *Un nouveau cratère dans la lune*, pag. 222—223. — *Le naufrage du cuirassé allemand*, pag. 223—224. — *Utilisation de la chaleur solaire*. (Exposition), pag. 225. — Chronique de l'enseignement, pag. 228—229. — *La takimétrie au Canada*, pag. 229. — Chronique astronomique. — *Scintillation des étoiles*, pag. 231—235.

EXPOSITION UNIVERSELLE. — LE GRAND BALLON CAPTIF DE M. HENRY GIFFARD, pag. 238—242. Articolo firmato (pag. 242, lin. 25): « F. MOIGNO. »

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 242—247. — ANNALES DE POGGENDORFF. 2^e Série (1878, n° 2), pag. 242—247. — BLECKRODE. — *Conductibilité et électrolyse des combinaisons chimiques*, pag. 242—243. — HELMHOLTZ. — *Courants électriques produits par des différences de concentration*. — J. MOSER. — *Même sujet*, pag. 243. — VON-LANG. — *Frottement entre l'air et l'eau*, pag. 243—244. — E. WIEDEMANN. — *Quelques propriétés des alliages*, pag. 244—245. — LOMMEL. — *Théorie de l'absorption et de la fluorescence*, pag. 245. — BERGNER. — *Mouvements du radiomètre dans les liquides*, pag. 245. — FIN DU MÉMOIRE DE KETTELET. — *Théorie des vibrations longitudinales elliptiques dans l'éther incompressible*, pag. 246. — SCHUSTER. — *Oxygène dans le soleil*. (*Nature*, t. XVII.), pag. 246. — MELDOLA (*ibid*) réfute la théorie de Schuster. — LANDOLT. — *Pouvoir rotatoire* (*Ann. Liebig*, t. CLXXXIX), pag. 246. — NAOCARI (*sic*) et BELLATE (*sic*). — *Influence de la température et de la composition sur les propriétés thermo-électriques des alliages* (*Elettricista*, 1), pag. 247. — MILIS. — *Électro-striction*, pag. 247.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE, pag. 247—255. — RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LE DALTONISME. MOYENS DE LE PRODUIRE ET DE LE CORRIGER, par M. J. DELBOEUF, docteur un philosophie et lettres, docteur en sciences physiques et mathématiques, et M. W. SPRING, ingénieur honoraire des mines, professeurs à l'Université de Liége. — (Lecture faite à l'Académie royale des sciences de Belgique) (*A suivre*), pag. 247—255.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 255—264. — COMPLÉMENT DES SÉANCES PRÉCÉDENTES, pag. 255—258. — SÉANCE DE LUNDI 27 MAI 1878, pag. 258—264.

Digitized by Google

—— Nº 7. — 13 Juin 1878. — Tables alphabétiques par ordre de matière et par noms d'auteurs du tome XLV des *Mondes* (1).

—— Nº 8. — 20 Juin 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 265—278. — *Ventilation de la salle des fêtes au Trocadéro*, pag. 265—266. — *Machine volante*, pag. 266. — *Grue à vapeur*, pag. 266—267. — *Paratonnerre*, pag. 267. — *L'Exposition universelle*, pag. 267—268. — *Observatoire de Meudon*, pag. 268. — *Météorologie centrale*, pag. 268. — *Les tremblements de terre au Japon*, pag. 268—269. — *Lumière électrique*, pag. 269. — Chronique mécanique, pag. 272—276. — *Chemins de fer, les nouveaux freins.* — (Chronique bibliographique, pag. 276—278. — *Leçons d'électricité* de M. le professeur Tyndall, traduction de M. Francisque Michel, (actualités scientiques) pag. 276—278. Articolo firmato (pag. 278, lin. 14): « F. MOIGNO ».

CORDIER, pharmacien chimiste *Les insuccès en photographie, causes et remèdes, suivis de la retouche des clichés et du gélatinage des épreuves*, 3e édition, refondue et complétée. In 18 jésus, 1876a 1. fr. 75 C. Gauthier-Villars, 55, quai des Augustins, Paris.

INDUSTRIE, pag. 278—281. — *Lumière électrique*, pag. 279. — *Production de basses températures*, par M. CAMILLE VINCENT, pag. 279—281.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 281—286. — Arts-Mécaniques. — FUSIL DE CHASSE SE CHARGEANT PAR LA CULASSE, SYSTÈME CHARLES CANCALON (Groupe IV, classe 40. France), pag. 281—286.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR DE DALTONISME. MOYEN DE LE PRODUIRE ET DE LE CORRIGER, par M. J. DELBOEUF, docteur en philosophie et lettres, docteur en sciences physiques et mathématiques, et M. W. SPRING, ingénieur honoraire des mines, professeur à l'Université de Liége. — (Lecture faite à l'Académie royale des sciences de Belgique.) (Suite et fin.) (Voir les *Mondes*, t. XLVI, p. 247 et suivantes,), pag. 287—291.

ASTRONOMIE. — OBSERVATIONS DU PASSAGE DE MERCURE AUX ÉTATS-UNIS. (Extrait du *New-York Times*). *Observatoire d'Hastings on the Hudson*, professeur HENRI DRAPER, pag. 291—295.

ACADÉMIE DES NUOVI LINCEI. — PROJET D'ÉLEVER A ROME UN MONUMENT A LA MÉMOIRE DE L'ILLUSTRE P. ANGELO SECCHI, pag. 295—296.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 297—308. — SÉANCE DU LUNDI 3 JUIN 1878, pag. 297—304. — SÉANCE DU LUNDI 10 JUIN 1878, pag. 304—308.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1876 *TO NOVEMBER* 1878. VOL. XXXVIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1878. In 8.º

—— No. 6. APRIL 1878. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, May 1878.

The Total Solar Eclipse of 1878, *July* 29, pag. 335—337. Articolo che ha (pag. 337, lin. 20—21) le seguenti firma e data: « JOHN RODGERS. *Rear Admiral, U. S. Navy, Superintendent.* U. S. NAVAL OBSERVATORY, *Washington, February* 1878.

The Luminous Spot on Mercury in Transit. By B. G. Jenkins, Esq., pag. 337—340.

Early Transits of Mercury. By the Rev. S. J. Johnson, pag. 340—341.

A Comparison of the Observations of Contact of Venus with the Sun's limb in the Transit of 1874, *December* 8, *made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope, with the corresponding observations made at the stations in the Parliamentary Report and a discussion of the results.* By E. J. Stone, M.A., F.R.S., Her Majesty's Astronomer, Royal Observatory, Cape of Good Hope, pag. 341—347.

Photography at the Least Refrangible End of the Solar Spectrum, By Capt. Abney, R.E., F.R.S., pag. 348—351,

On the Duration of Meteor Showers. By R. P. Greg. Esq. pag. 351—353.

On the Solution by Trial of Lambert's Theorem, in Olbers' Method for Computation of Parabolic Orbits." By R. H. M. Bosanquet, Fellow of St. John's College, Oxford, pag. 353—360.

Observations of the Companion of a Canis Majoris with the Transit Circle of the U.S. Naval Observatory. By J. R. Eastman, Esq, pag. 360.

English Observations of the Satellites of Mars, 1877, pag. 361—366.

Note on the Table, p. 70 *of Vol. II, Dun Echt Observatory Publications.* By Lord Lindsay, pag. 366.

—— No. 7. MAY 1878. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London; and Published at the Apartments of the Society, June 1878.

On the Supposed Influence of a Mass of Brickwork upon the Errors of a Transit Instrument in its Neighbourhood. By John J. Plummer, M.A., pag. 368—369.

List of Known Accordances between Cometary and Observed Meteor Showers. By Prof. A. S. Hersehel, pag. 369—395.

The April Lyeids, and contemporary Meteor Showers. By W. F. Denning, Esq., pag. 396—397.

Observations of the Transit of Mercury, 1878, *May* 6, *made at the Royal Observatory, Greenwich.* (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 397—401. — *Equatoreal*: by T. Cooke: Aperture 6 inches. *Observer*: Captain G. L. Tupman, pag. 399—400. —*Hodgson Refractor*: Aperture 6 inches. *Observer*: G. S. Criswick, pag. 400. — *Sheepshanks' Equatoreal*: 6·7 in Aperture. Power 70, Negative Eye-piece. *Observer*: A. W. Downing, pag. 440. — *Simms' Equatoreal, No. II., and Lee Equatoreal*: Aperture 6 inches. *Observer*: W. G. Thaskeray, pag. 401. — *Detached Telescope, Simms No. I.*: Aperture 6 inches. *Observer*: W. C. Nash, pag. 401.

---

(1) TABLE ALPHABÉTIQUE || DES NOMS D'AUTEUR (LES MONDES || REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES || ET || DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE || PAR || M. L'ABBÉ MOIGNO || SEIZIÈME ANNÉE. — JANVIER-AVRIL 1878 || TOME QUARANTE-CINQUIÈME, PARIS || BUREAU DES MONDES || 18, RUE DU DRAGON, 18 || 1878 || TOUS DROITS RESERVÉS, pag. I—XIII). — TABLE ALPHABÉTIQUE || PAR ORDRE DES MATIÈRES (LES MONDES || REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES || ET DE || LEURS APPLICATIONS AUS ARTS ET A L'INDUSTRIE || PAR || M. L'ABBÉ MOIGNO || SEIZIÈME ANNÉE JANVIER-AVRIL 1878 || TOME QUARANTE—CINQUIÈME, ecc., pag. XIV—XXIII).

Digitized by Google

Other Observations of the Transit of Mercury, May 6, 1878, pag. 401—408, — Mr. Brett, pag. 401. — Mr. Chambers, pag. 402. — Mr. Cole, pag. 492. — Mr. Penrose, pag. 403. — Mr. Prince, pag. 405. — Prof. Pritchard, pag. 405. — Mr. Proctor, pag. 406—408.

β *Leoni. and β.A.C.* 3992. By S. W. Burnham, Esq., pag. 408—409.

Observations of Polar and Equatoreal Diameter of Mars, near Opposition 1877, *with Equatoreal Instrument*, 8-*in. aperture*, 110 *in. focal length*. By R. L. J. Ellery, Esq., pag. 409.

On a Solar Photograph. By Dr. L. M. Rutherford, pag. 410.

Notes of some Errata in the Report of the Progress of Meteoric Astronomy during the year 1877. By Professor A. S. Herschel, pag. 410.

MOTTI (GIOVANNI). — MATEMATICA VERA FALSITA' DEL SISTEMA CICLOMETRICO D'ARCHIMEDE QUADRATURA DEL CERCHIO D'ANGHERA' RICERCA ALGEBRICA DEI LATI DI QUALUNQUE POLIGONO REGOLARE INSCRITTO IN UN CIRCOLO Divisione algebrica di qualunque arco OD ANGOLO CIRCOLARE IN PARTI EGUALI O PROPORZIONALI TRIGONOMETRIA SENZA LOGARITMI PEL GEOMETRIA MOTTI GIOVANNI. VOGHERA TIPOGRAFIA SOCIALE 1878. In 8°, di 148 pagine.

MUSIL (ALFRED.) — DER MOTOREN FÜR DAS KLEINGEWERBE VON ALFRED MUSIL MIT 4 TAFELN UND IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSTICHEN BRAVNSCHWEIG DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN 1878. In-8°, di 128 (VIII, 120) pagine e 4 tavole, numerate Taf. I.—Taf. IV.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Zehnter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

—— 27 April 1878. — No. 17.

Physik. — Elektricitätsleitung und Elektrolyse der chemischen Verbindungen. (Annalen der Physik und Chemie N, F. Band III, Seite 161.) pag. 159—161.

Kleinere Mitteilungen, pag. 163—167. — Polarisation des Lichtes vom Monde und vom Planeten Venus, (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. V, No. 30, March 1878, p. 237.), pag. 163—164. — Einfluss der Elektricität auf die Verdunstung. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 575.), pag. 164. — Vorkommen der magnetischen Eisenkügelchen des Staubes in Gesoein alter geologischer Perioden. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 450.), pag. 164—165. — Die Lichtbrechung der Gase une Dämpfe. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 321.), pag. 165. — Ueber die Verbrennung der Gase. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 598.), pag. 165—166.

—— 4 Mai 1878. — No. 18.

Physik. — Absorption der ultravioletten Strahlen, pag. 170—173.

Kleinere Mittheilungen, pag. 173—176. — Eine neue astrophotometrische Methode. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVIII. No. 2, p. 65), pag. 173—174. — Versuche über die Reibungsströme. (Nachrichten der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften 1878, No. 3, S. 88), pag. 174. — Die Reibung zwischen Wasser, und Luft. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Bd. III, S. 219), pag. 174—175. — Die orientirende Wirkung isomorpher Krystalle. (Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna Ser. III, Tomo VII, p. 123), pag. 175. — Das ferment der Milchsäure-Gährung. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 605.) pag. 175—176. Ueber die Entstehung der Spalten in der Erdrinde, pag. 176.

—— 11 Mai 1878. — No. 19.

Astronomie. — Das Aufleuchten neuer Sterne. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften, December 1877, S. 826.), pag. 177—180.

Kleinere Mittheilungen, pag. 184—187. — Die optische Structur des Eises (Annales de Chimie et de Physique Sér. 5 T. XIII. Fevrier 1878, p. 283), pag. 184—185. — Radiometer-Erscheinungen in Flüssigkeiten. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Bd. III, S. 317), pag. 185. — Die Farben des Kupfers und seiner Salze. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. V. No. 30, March 1878. p, 222), pag. 185—186. — Der Widerstand der Luft in der Torsionswaage. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 571), pag. 186. — Abhängigkeit der Baumtemperatur von äusseren Einflüssen. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissensch. math. naturw. Classe, Abteilung I., Band LXXV, S. 615), pag. 186—187.

Literarisches, pag. 187—188. — Theorie der Wärme von J. Clerk Maxwell M. A. Professor zu Cambridge. Autorisirte deutsche Ausgabe übersetzt nach der vierten Auflage des Originals von Dr. F. Neesen. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn 1878, pag. 187—188.

—— 18 Mai 1878. — No. 20.

Technologie. — Die Ursache der Explosionen und Brände in Mühlen., pag. 193—195.

Kleinere Mittheilungen, pag. 195—196. — Ueber den Sonnenrand im Jahre 1877. (Compt. rend. LXXXVI, p. 756), pag. 195. — Der Meteorstein von Hungen. (Mineralogische Mittheilungen 1877, Heft 4, S. 313), pag. 195—196. Das Edison'sche Telephon. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften 1878, Januar, S. 38), pag. 196. — Ueber die Affinitätsunterschiede des Chlors, Brooms une Jods. (Annalen der Physik and Chemie N. F., Band IV, S. 461), pag. 196. — Das Dichtigkeitsmaximum einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser. (Poggendorff's Annalen d. Physik, Ergänzung VIII, S. 675), pag. 196.

—— 25 Mai 1878. — No. 21.

Physik. — Ueber akustische Abstossung, pag. 199—201.

Kleinere Mitteilungen, pag. 204—205. — Das grosse Meteor vom 23. Nov, 1877, pag. 204—205. — Ein neues Quecksilber-Telephon. (Compt. rend. T. LXXXVI. p. 711), pag. 204. — Physikalische Eigenschaften und specifische Wärme des Beryllium. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 823), pag. 205.

Literarisches, pag. 206—207. — Physik in Bildern. Die physikalischen, meteorologischen und wichtigsten chemischen Erscheinungen des täglichen Lebens in begrenzten Kreisen. Handbuch für Lehrer an niederen und hoheren Schulen; bildeudes und unterhaltendes Lesebuch für die strebsame reifere Jugend und für jeden Naturfreund. In leicht verständlicher Darstelluug und mit Berücksichtigung des Selbstexperimentirens. Bearbeitet von Eduard

Digitized by Google

Teller. Erster Teil mit 147 Text-Abbildungen. Zweiter Teil mit 178 in den Text gedruchten Abbildungen. Leipzig. Otto Spamer 1877, pag. 207.

—— 1 Juni 1878. — No. 22.

Meteorologie: — Die Verteilung der Regen in Europa, pag. 209—211.

Physik: — Das Mikrophon, pag. 211.

Kleinere Mitteilungen: pag. 215—216. — Specifische Wärme und Schmelzwärme des Gallium. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 786.), pag. 215. — Die Wärmeleitungsfähigkeit schlecht leitender Körper, (Poggendorff's Annalen der Physik, Ergänzung VIII, S. 517.), pag. 216. — Sonnenflecken und Protuberanzen im ersten Vierteljahre 1878. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1008.), pag. 216. — Wirkung des Sauerstoffs auf die Gewebselemente. (Compt. rend. T. LXXXVI, pag, 546.), pag. 216.

—— 8 Juni 1878. — No. 23.

Astronomie: — Die Periodicität der Sonnenflecke und der Protuberanzen. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXIX. S. 653.), pag. 217—223.

Physik: — Ueber die Verbreitung der Wärme im Boden. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band. XXX, Suppl., S. 343.), pag. 223—224.

—— 15 Juni 1878. — No. 24.

Meteorologie: — Das Auftreten schlagender Wetter und die Aenderungen des Luftdruckes. (Zeitschrift für Berg., Hütten- und Salinenwesen Bd. XXV, S. A.), pag. 225—226.

Physik: — Thermoelektrische Ströme in mechanisch gedehnten Drähten. (Philosophical Magazine Ser. 5., No. 39. May 1878, S. 339.) pag. 226—228.

Kleinere Mitteilungen: — Spiralige Anordnung der Sonnen-Granulationen. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVIII, No. 3, p. 101.), pag. 231. — Absorption des Lichtes durch einige Flüssigkeiten.. (Poggendorff's Annalen der Physik, Ergänzung VIII, S. 670.), pag. 231. — Wärmeleitungsvermögen von Baumwolle, Schafwolle und Seide. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie, math.-naturw. Cl. II. Abt., Bd. LXXVI, S. 283.), pag. 231. — Zur Wirkungsweise des Mikrophons, pag. 231—232. — Wärmecapacität der Bodenbestandteile. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik Band I. S. 109.), pag. 232.

—— 22 Juni 1878. — No. 25.

Zur Theorie der Meeresstromungen (Annalen der Physik und Chemie N. F., Band III, S. 582), pag. 233—233.

Die Viscosität und die elastische Nachwirkung in den Flüssigkeiten (Il Nuovo Cimento Ser. 3, Vol. III, 1878, p. 5.), pag. 234—236.

Kleinere Mitteilungen. — Transpiration von Dämpften (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Jahrg. XI, S. 206.), pag. 235—239.

NEWCOMB (Simon). — POPULAR ASTRONOMY BY SIMON NEWCOMB, LL. D. PROFESSOR, V. S. NAVAL OBSERVATORY. *WITH ONE HUNDRED AND TWELVE ENGRAVINGS AND FIVE MAPS OF THE STARS.* London MACMILLAN AND CO. 1878. In-8° di XVI. 566 pagine.

NOCCO (Giovanni). — BREVI ELEMENTI DI ALGEBRA PER L'INGEGNERE ARCHITETTO GIOVANNI NOCCO. Professore di Matematiche LECCE stabil. Tipogr. « SCIPIONE AMMIRATO » Propr. L. Cisaria. In 8°, di 8 pagine.

NONNIS-MARZANO (Francesco). — SULLA COSTRUZIONE DEI NUMERI DUE LEZIONI DI FRANCESCO NONNIS-MARZANO. FIRENZE STABILIMENTO DI GIUSEPPE CIVELLI, Via Panicale, 39. 1878. In di 176 pagine.

NUOVA ANTOLOGIA. — NUOVA ANTOLOGIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI ANNO XIII. SECONDA SERIE — VOLUME IX. Fascicolo XI. — 1° Giugno 1878. ROMA, FIRENZE, TIPOGRAFIA DEL SENATO VIA SAN GALLO,, N. 33. 1878. In 8.°

IL PIANETA MARTE ED I MODERNI TELESCOPI, pag. 541—566. Articolo firmato (pag. 566, lin. 39): « G. V. SCHIAPARELLI. »

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, Knt. LL.D. F.R.S. &c. AND WILLIAM FRANCIS, Ph. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. V. — FIFTH SERIES. JANUARY TO JUNE 1878. *LONDON.* TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET, *Printers and Publishers to the University of London*; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL., AND CO; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— N.° 32. — MAY 1878.

XLVI. *On the Edge-angle and Spread of Liquids on Solid Bodies. By* G. Quincke (Translated by Silvanus P. Thompson, from Poggendorff's *Annalen*). [Plate XII.], pag. 321—339. [To be continued.]

XLVII. *The Production of Thermoelectric Currents in Wires subjected to Mechanical Strain. By* G. W. von Tunzelmann, *Holder of the Clothworkers' Exhibition in Chemistry and Physics at University College, London.* (Communicated by the Physical Society), pag. 339—348.

XLVIII. *On Galvanic Currents occasioned by Differences of Concentration. — Inferences from the Mechanical Theory of Heat. By* Professor Helmholtz. (Translated from the *Monatsbericht der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Nov. 1877, pp. 713—726), pag. 348—358.

XLIX. *Rate of Earthquake-wave Transit. By* R. Mallet, *F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 358—362.

L. *On the Nebular Hypothesis.* — VIII. *Criteria. By* Pliny Earle Chase, *LL.D., S.P.A.S., Professor of Philosophy in Haverford College.* [Continued from p. 297.], pag. 362—367.

Digitized by Google

LI. *On the Difference of Potential produced by the Contact of different Substances.* By Professor R. B. CLIFTON, pag. 367—369.

LII. *Problems relating to Underground Temperature. A Fragment.* By Sir W. THOMSON (Communicated by the Author.), pag. 370—374.

LIII. *On the Electric Conductivity and Electrolysis of Chemical Compounds.* By Dr. L. BLEEKRODE. (Communicated by the Author.), pag. 375—389. [To be continued.]

LIV. *Notices respecting New Books.* — *Die Potentialfunction und das Potential, ein Beitrag zur mathematischen Physik von* R. CLAUSIUS. Dritte vermehrte Auflage. Leipzig, 1877. Verlag von Johann Ambrosius Barth. (Royal 8vo, pp. 178.), pag. 389—392.

LVI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 395—400. — ON THE PITCH OF A TUNING-FORK IN AN INCOMPRESSIBLE FLUID. BY FELIX AUERBACH. (*Annalen der Physik und Chemie*, 1878, No. 1, pp. 157—160), pag. 395—397. — A NOTE ON EXPERIMENTS WITH FLOATING MAGNETS; SHOWING THE MOTIONS AND ARRANGEMENTS IN A PLANE OF FREELY MOVING BODIES ACTED ON BY FORCES OF ATTRACTION AND REPULSION, AND SERVING IN THE STUDY OF THE DIRECTIONS AND MOTIONS OF THE LINES OF MAGNETIC FORCE. BY ALFRED M. MAYER. (Silliman's *American Journal*, April 1878), pag. 397—398. — ON SENSATIONS OF LIGHT AND OF COLOUR, IN DIRECT AND INDIRECT VISION. BY E. LANDOLT AND A. CHARPENTIER. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Feb. 18, 1878, tome lxxxvi. pp. 495—497), pag. 398—400. — ON THE GALVANIC POLARIZATION OF PLATINUM IN WATER. BY DR. FRANZ EXNER. — (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe*, Feb. 28, 1878), pag. 398—400.

— N° 33. — JUNE 1878.

LVII. *Some Electrical Experiments with Crystalline Selenium.* By ROBERT SABINE. (Communicated by the Author.), pag. 401—415.

LVIII. *On the Edge-angle and Spread of Liquids on Solid Bodies.* By G. QUINCKE. [Concluded from p. 338], pag. 415—433.

LIX. *On the Influence of Temperature on the Passage of Air through Capillary Tubes.* By FRANCIS GUTHRIE, *LL.B.* (Communicated to the Physical Society, April 13, 1878.), pag. 433—439.

LX. *On the Electric Conductivity and Electrolysis of Chemical Compounds.* [Concluded from p. 389.], pag. 439—451.

LXI. *Theoretical Explanations of the Actions of the Radiometer, the Otheoscope, and the Telephone.* By Professor CHALLIS, *M.A., F.R.S., F.R.A.S.* (Communicated by the Author.), pag. 452—457.

LXII. *On some remarkable Instances of* Crooke's *Layers, or Compressed Strata of Polarized Gas, at ordinary Atmospheric Tensions.* By GEORGE JOHNSTONE STONEY, *M.A., F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 457—463.

LXIII. *Water-Analysis. Determination of Cellulose and modified Cellulose in Drinking Water.* By J. A. WANKLYN *and* W. J. COOPER. (Communicated by the Authors.), pag. 464—466.

LXIV. *Notices respecting New Books*, pag. 467—471. — *Popular Astronomy.* By SIMON NEWCOMB, *LL.D., Professor U.S. Naval Observatory.* London: Macmillan and Co., 1878, pag. 467—469. — *Treatise on Photography.* By W. DE W. ABNEY, *F.R.S.* Longman and Co. 1878. — *Instruction in Photography.* By W. DE W. ABNEY, *F.R.S.* Piper and Carter, Gough Square, Fleet Street. 1876, pag. 469—471.

LXVI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 474—476. — CONTRIBUTION TO THE THEORY OF THE MOTION OF ELECTRICITY IN SUBMARINE AND UNDERGROUND TELEGRAPH-WIRES. BY G. KIRCHHOFF. (*Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie*, 1878, No. 1, vol. ii. pp. 221-223.), pag. 474—475. — EXPERIMENT FOR ILLUSTRATING THE TERRESTRIAL ELECTRICAL CURRENTS. BY PROFESSOR WM. LEROY BROUN. (Silliman's *American Journal*, May 1878.), pag. 475—476. — ON THE DIFFUSION OF CARBONIC ACID THROUGH WATER AND ALCOHOL. BY PROF. STEFAN. (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*, March 21, 1878), pag. 476.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON — PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. FOR THE YEAR MDCCCLXXVII. VOL. 167. — PART II. — LONDON: PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 4°

X. *On Hyperjacobian Surfaces and Curves.* By WILLIAM SPOTTISWOODE, *M.A., Treas. R.S.* Received April 23, — Read May 17 1877, pag. 351—365.

XI. *On a new Form of Tangential Equation.* By JOHN CASEY, *LL.D., F.R.S., M.R.I.A., Professor of Mathematics in the Catholic University of Ireland.* Received January 24, — Read February 22, 1877, pag. 367—440.

XII. *On the Bicircular Quartic.* — *Addition to Professor* CASSEY's *Memoir "On a new Form of Tangential Equation."* By A. CAYLEY, *LL.D., F.R.S., Sadlerian Professor of Pure Mathematics in the University of Cambridge.* Received January 24,—Read February 22, 1877, pag. 441—460.

XIII. *Contributions to Terrestrial Magnetism.* — No. XV. *By General Sir* EDWARD SABINE, *R.A., K.C.B., F.R.S.* Received June 14, — Read June 15, 1876, pag. 461—508.

XIV. *On Friction between Surfaces moving at Low Speeds.* By FLEEMING JENKIN, *F.R.SS.L. & E., Professor of Engineering in the University of Edinburg, and* J. A. EWING. Received March 8, — Read April 19, 1877, pag. 509—528.

XVI. *Residual Charge of the Leyden Jar.* — *Dielectric Properties of different Glasses.* By J. HOPKINSON, *M.A., D.Sc. Communicated by Professor Sir* WILLIAM THOMSON, *F.R.S.* Received November 30, 1876, — Read January 18, 1877, pag. 599—626.

PICTON. (J. ALLANSON). — THE MYSTERY OF MATTER *AND OTHER ESSAYS*, BY J. ALLANSON PICTON, AUTHOR OF « NEW THEORIES AND THE OLD FAITH » *CHEAPER WITH A NEW PREFACE* London MACMILLAN AND CO. 1878. *All rights reserved.* In-8° di XVI. 492. pagine.

PLATEAU (J.) — BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^e SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÉCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. DEUXIÈME SECTION. COULEURS ACCIDEN-

Digitized by Google

TELLES ORDINAIRES DE SUCCESSION (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 3 mars 1877). In 4°, di 59 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait du tome XLII des » *Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — 1877). » Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

—— BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQ'A LA FIN DU XVIII^e SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOLUÉE DU SIÈCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. TROISIÈME SECTION. IMAGES QUI SECCÈDENT A LA CONTEMPLATION D'OBJETS D'UN GRAND ÉCLAT OU MÊME D'OBJETS BLANCS BIEN ÉCLAIRÉS. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 7 avril 1877. In 4°, di 26 pagine, nella seconda delle quali si legge: « (Extrait du tome XLII des *Mémoires de l'Académie royale des sciences,* » *des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — 1877.) Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Huttenwesens, der Mineralogie, und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Zwölfter Jahrgang. 1877. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1878. In 8°

—— No. 3. — März 1878.

Mathematik und Astronomie, pag. 33—34. — Physik, pag. 34—35. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 36—37. — Baukunst, pag. 38—39. — Allgemeines, pag. 39.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 40—45. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. Nr. 2, pag. 40. — Der Civilingenieur. Herausgegeben von E. Hartig. 1878. 1. Heft, pag. 40. — Comptes rendus. 1878. No. 7, pag. 40—41. — Comptes rendus. 1878. No. 8, pag. 41. — Comptes rendus. 1878. No. 9. pag. 42. — Dieselben. 1878. Nr. 10, pag. 42. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 2. Februarheft, pag. 42—43. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1878. No. 4. 5, pag. 43. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 5, pag. 43—44. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 6, pag. 44. — Mathematische Annalen. 13. Bd. 3. Heft, pag. 44. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine. 1. Jahrg. No. 3, pag. 44. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 4. 5, pag. 44. — Wieck's deutsche illustr. Gewerbezeitung. 1878. No. 7. 8. 9. 10, pag. 44—45. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1878. 2. Heft, pag. 45. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. 2. Heft, pag. 45.

Referate, pag. 45—46. — Technischer Kalender für Maschinen- und Hütten-Ingenieure. Bearbeitet von H. Fehland. 1878. Mit 284 Figuren. — Braunschweig, G. Westermann, pag. 45—46. — Jenny, Aug.. das Ellipsoid. — Basel, Schweighauser' sche Verlagsbuchhandlung. 1877, pag. 46.

Anzeigen. Verlag von R. v. WALDHEIM in Wien. Zu beziehen durch alle Buchhandlung: Ueber das englische Eisenbahnwesen. Reise-Studien von H. Schwabe. Regierungs- und Baurath, Mitglied der königlichen Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Neue Folge. Mit einem Atlas. Enthaltend: 16 Blatt Zeichnungen. Preis geh. 6 fl. = 12 Mark, pag. 46. — Stultitia et Mala Fides oder Die Weisheit und Biederkeit der Aneroïd-„Gelehrten" in Süd- und Mitteldeutschland. Eine Epistel an die Besitzer des Werkes: „Die Aneroïde von Naudet und von Goldschmidt etc." vom Verfasser desselben Joseph Höltschl. Preis geh. 1 fl. = 2 Mark, pag. 46. — Verlag von QUANDT & HÄNDEL in Leipzig. (Zu beziehen durch alle Buchhandlungen) Neue electrische Maschinen insbesondere die magnet-electrischen Maschinen und deren Anwendungen. Von Professor Dr. Paul Reis. Mit 37 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis 2 M. 25 Pf., pag. 47. — Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt. Von Dr. Carl Bischof. Mit 4 lithogr. Tafeln und 95 Holzschnitten. Preis 10 Mark, pag. 47. — Elemente des graphischen Calculs. Für den Gebrauch an technischen Lehranstalten. Von Professor Dr. Luigi Cremona. Director der Königl. Ingenieurschule in Rom. Autorisirte deutsche Ausgabe. Unter Mitwirkung des Verfassers übersetzt von Maxim. Curtze. Mit 130 Holzschnitten. 2 M. 80 Pf., pag. 48.

—— No. 4. — April 1878.

Mathematik und Astronomie, pag. 49—50. — Physik, pag. 50—52. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 53—55. — Baukunst, pag. 57. — Allgemeines, pag. 57—58.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 58—63. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. Nr. 3, pag. 58. — Archiv der Mathematik und Physik. 62. Thl. 1. Heft, pag. 58. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 13. 14. 15. 16. 17, pag. 58. — Comptes rendus. 1878. No. 11, pag. 58—59. — Comptes rendus. 1878. No. 12, pag. 59. — Dieselben. 1878. No. 13, pag. 59. — Dieselben. 1878. Nr. 14, pag. 59—60. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 1. Märzheft, pag. 60. — Dasselbe. 1878. 2. Märzheft, pag. 60—61. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 1. Aprilheft, pag. 61. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1878. No. 6. 7, pag. 61. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redigirt von H. Minssen. 1. Jahrg. No. 4, pag. 61—62. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 6. 7, pag. 62. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 7, pag. 62. — Zeitschrift für analytische Chemie. Herausgegeben von C. R. Fresenius. 1878. 2. Heft. Wiesbaden, Kreidel, pag. 62. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. März, pag. 63.

Anzeigen, pag. 64. — Die selbstthätige Frictions- Bremse für Eisenbahn-Fahrzeuge und ihre Anwendung als continuirliche, als Gruppen-, als Einzeln-, und als Rangir-Bremse nebst einer kritischen Beleuchtung der anderen bekannten Systeme. Von Ludwig Becker, Maschine-Ingenieur, Central-Inspector des Zugbeförderungs- und Werkstätten-Dienstes der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Hiezu 8 Figuren-Tafeln. Preis fl. 2. — öst. Währg. = 4 Mark., pag. 64. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig. Theorie der Elasticität, Akustik und Optik. Von Prof. Dr. Hermann Klein, Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium in Dresden. Gr. 8. XII und 524 S. mit 104 Holzschnitten. Preis 14 M., pag. 64.

—— No. 5. — Mai 1878.

Mathematik und Astronomie, pag. 65—67. — Physik, pag. 67—68. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 69—71. — Baukunst, pag. 72. — Allgemeines, pag. 72.

Digitized by Google

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 74—80. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. Nr. 4, pag. 74. — Dieselben. 1878. No. 5, pag. 74. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 18. 19. 20. 21. 22, pag. 74. — Der Civilingenieur. Herausgegeben von E. Hartig, pag. 74—75. — Comptes rendus. 1878. No. 15, pag. 75. — Dieselben. 1878. No. 16, pag. 75. — Comptes rendus. 1878. No. 17, pag. 76. — Dieselben. 1878. Nr. 18, pag. 76. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 2. Aprilheft, pag. 76—77. — Dasselbe. 1878. 1. Maiheft, pag. 77. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1878. No. 8. 9, pag. 77—78. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 8, pag. 78. — Derselbe. 1878. Nr. 9, pag. 78—79. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. N. 10, pag. 79. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes, pag. 79. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1878. 4. Heft, pag. 79. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 8. 9. 10, pag. 79. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 3 Heft, pag. 80. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. April, pag. 80.

Anzeigen. — Im Verlage der Unterzeichneten ist soeben in neuer Auflage erschienen: Lehrbuch der Physik einschliesslich der Physik des Himmels, der Luft und der Erde. Gemäss der neueren Anschauung und mit den neuesten Fortschritten. Für Gymnasien, Realschulen und ähnliche Lehranstalten bearbeitet von Prof. Dr. Paul Reis, Gymnasiallehrer in Mainz. Vierte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 297 Holzschnitten und 830 Aufgaben nebst Lösungen. gr. 8.° XII u. 752 S. Preis 7 M. 80 Pf., pag. 80.

PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. VOL. IX. FROM NOVEMBER, 1877, TO NOVEMBER, 1878. LONDON: C. F. HODGSON & SON, GOUGH SQUARE, FLEET STREET. In 8.

—— Nos. 124, 125.

The Calculus of Equivalent Statements and Integration Limits. By HUGH MCCOLL, B. A., pag. 9—30.

On Progressive Waves. By LORD RAYLEIGH, M. A., F. R. S., pag. 21—26.

Notes on Vortex-Motion, on the Triple Generation of Three-bar Curves, and on the Mass-Centre of an Octahedron. By Prof. CLIFFORD, F. R. S., pag. 26—30.

On the Geometrical Representation of Imaginary Variables by a Real Correspondence of two Planes. By Prof. CAYLEY. pag. 31—39.

—— Nos. 126, 127.

On Partial Differential Equations of the First Order with several dependent variables. By H. W. LLOYD TANNER, M. A., pag. 41—61.

On the Relation between the Functions of Laplace and Bessel. By LORD RAYLEIGH, M. A., F. R. S., pag. 61—64,

—— Nos. 128, 129.

Notes on the Normals of Conics. By SAMUEL ROBERT, M. A., pag. 65—75.

On a General Method of Solving Partial Differential Equations. By H. W. LLOYD TANNER, M. A., pag. 76—90.

On the Conditions for Steady Motion of a Fluid. By Prof. HOPKINS LANE, M. A. (Adelaide), pag. 91—92.

On the Electrical Capacity of a long narrow Cylinder, and of a Disk of sensible Thickness. By Prof. CLERK MAXWELL, F. K. S., pag. 94.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXVI. *From March* 1, 1877, *to December* 20, 1877. LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8.°

—— No. 187.

April 4, 1878, pag. 284—291.

II. " On the Determination of the Constants of the Cup Anemometer by Experiments with a Whirling Machine „ By the Rev. T. R. ROBINSON, D.D., F.R.S., &c. Received March 14, 1878. (Abstract.), pag. 286—290.

III. " On the Action of Ozone on Nuclei. „ By CHARLES TOMLINSON, F.R.S. Receveid March 14, 1878, pag. 290—291.

April 11, 1878, pag. 291—304.

I. " The Acceleration of Oxidation caused by the Least Refrangible End of the Spectrum. „ By Captain ABNEY, R.E., F.R.S. Received March 16, 1878. *Preliminary Note*, pag. 291—292.

(Addendum.) Received April 5, 1878, pag. 292—293.

II. " Summary of an Experimental Inquiry into the Function of Respiration at Various Altitudes. „ By WILLIAM MARCET, M.D., F.R.S. Received March 10, 1878, pag. 293—304.

III. " On Stresses in Rarefied Gases arising from Inequalities of Temperature- „ By J. CLERK MAXWELL, F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge. Received March 19, 1878. (Abstract.), pag. 304—308.

IV. " Note en the Existence of Carbon in the Coronal Atmosphere of the Sun „ By J. N. LOCKYER, F.R.S. Received March 20, 1878, pag. 308—309.

May 2, 1878, pag. 332—361.

II. " On the Reversal of the Lines of Metallic Vapours. " By C. D. LIVEING, M.A., Professor of Chemistry, and J. DEWAR, M. A., F.R.S., Jacksonian Professor, University of Cambridge, No. II. Received March 26, 1878, pag. 350—354.

III. " Preliminary Note on Experiment, in Electro Photometry. " By Professor JAMES DEWAR, F.R.S., Jacksonian Professor University of Cambridge. Received March 26, 1878, pag. 354—362.

May 9, 1878, pag. 362—370.

I. " On the Action of Sonorous Vibrations in varyng the Force of an Electric Current " By Professor D. E. HUGHES Communicated by Professor HUXLEY, Sec. R.S. Received May 8, 1878, pag. 362—369.

III. " On the Classification of Loci. " By W. K. CLIFFORD, F.R.S., Professor of Applied Mathematics in University College, London. Received April 8, 1858. (Abstract.), pag. 370—371.

IV. " Harmonic Analyzer. " Shown and explained by Sir WILLIAM THOMSON, F.R.S., Professor of Natural Philosophy in the University of Glasgow. Received May 9, 1878, pag. 371—374.

May 16, 1878, pag. 374—381.

I. " Experimental Researches on the Eletric Discharge with the Cloride of Silver Battery Part II. The Discharge in Exhausted Tubes. " By WARREN DE LA RUE, M.A., D.C.L., F.R.S., and HUGO W. MULLER, Ph.D., F.R.S. Received April 10, 1878. (Abstract.), pag. 374—381.

II. " Note on Legendre's Coefficients. " By I. TODHUNTER, F.R.S. Received April 16, 1878, pag. 381—383.

III. " On the Spectra of Metalloids. Spectrum of Oxygen. " By ARTHUR SCHUSTER, Ph.D., F.R.A.S. Communi-

Digitized by Google

cated by J. CLERK MAXWELL, F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge. Received April 25, 1878. (Abstract.), pag. 383—389.

IV. " On the Variations of the Diurnal Range of the Magnetic Declination as recorded at the Prague Observatory " By BALFOUR STEWART, LL.D., F.R.S., Professor of Natural Phylosophy at Owens College, Manchester. Received May 2, 1878, pag. 389—409.

PROCTOR (RICARD. A.) — HALE-HOURS WITH THE TELESCOPE; A POPULAR GUIDE TO THE USE OF THE TELESCOPE AS A MEANS OF AMUSEMENT AND INSTRUCTION BY R. A. PROCTOR B. A., F. R. A. S. *Authors of " Half-hours with the Stars "* WITH ILLUSTRATIONS ON WOOD AND STONE. SIXTH EDITION. LOMDON HARDWICHE & BOGUE, 192. PICCADILLY. 1878. In-12.° di VIII. 110 pagine.

—— THE UNIVERSE OF THE STAARS: PRESENTING RESEARCHES INTO AND BEW VIEWS RESPECTING THE CONSTITUTION OF THE HEAVENS BY RICHARD A. PROCTOR, AUTHOR OF 'THE SUN' 'THE MOON' 'SATURN,' 'OTHER WORLDS THAN OURS,' 'SCIENCE BYWAYS, 'THE BURDERLANN OF SCIENCE,' ETC. *SECOND FDITION*. LONDDON: LONGMANS, GREEN, AND CO. 1878. *All Right reserved.* In-8° di X. 330 pagine.

—— TRANSIT OF VENUS. A POPULAR ACCOUNT OF PAST AND COMING TRANSITS FROM THE FIRST OBSERVED BY HORROCKS A. D. 1639 TO THE TRANSIT OF A. D. 2012. BY RICHARD A. PROCTOR, AUTHOR OF 'SATURN' THE SUN 'THE MOON' OTHER WORLDS THATOURS' 'THE UNIVERSE' ETC.

—— MITHS AND MARVELS OF ASTRONOMY BY RICHARD A. PROCTOR AUTHOR OF OTHER WORLDS THAN OURS' 'THE EXPANSE OF HEAVEN' 'THE INFINITIES AROUND US' 'THE SUN' 'THE MOON' 'THE UNIVERSE' ETC. London CHATTO ANE WINDUS, PICCADILLY 1878 *All rights reserv.d.* In-8° di VIII; 364 pagine.

A spot like which Astronomer in the Sun's lucent orb Through his glazed optic tube yet never saw. — WITH 20 PLATES (12 COLOURED) AND 38 WOODCUTS ALSO AN ACCOUNT OF THE SUCCESSES ACHIEVED IN DECEMBER 1874 AND SUGGESTIONS RESPECTING THE TRANSIT OF 1872. *THIRD EDITION. The which is added a Note on the results obtained by the British Expedition* LONDON LONGMANS, GREEN AND CO. 1878. *All rights reserved.* In-8°, di XVI, 242 pagine.

—— A TREATISE ON THE CYCLOID AND ALL FORMS OF CYCLOIDAL CURVES and on the Use of such Curves in dealing with the MOTIONS OF PLANETS, COMETS, &C. AND OF MATTER PROJECTED FROM THE SUN BY RICHARD A. PROCTOR, B. A. SCHOLAR OF ST JOHN'S COLLEGE. CAMBRIDGE MATHEMATICAL SCHOLAR AND HON. FELLOW OF KING'S COLLEGE, LONDON AUTHOR OF 'SATURN AND ITS SYSTEM' 'THE SUN' 'ESSAYS ON ASTRONOMY' 'THE GNOMONIC STAR ATLAS' LIBBARY STAR ATLAS' ETC. WITH 164. ILLUSTRATIONS AND MANY EXAMPLES *FOR THE USE FON STUDENTS IN UNIVERSITIES* &C. LONDON LONGMANS, GREEN, AND CO. 1878. *All rights reserved.* In 8.°, di 272 (XVI, 256) pagine.

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS, EDITED BY J. J. SILVESTER, M.A., F.R.S. PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE ROYAL MILITARY ACADEMY, WOOLWICH; AND N. M. FERRERS, M.A,, FELLOW AND TUTOR OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE: ASSISTED BY G. G. STOKES, M.A., F.R.S., LUCASIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; AND M. HERMITE, CORRESPONDING EDITOR IN PARIS. VOL. XV. LONDON: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*. 1878. In 8.°

—— No. 60. — June, 1878.

ON VELOCITY AND ELECTRIC POTENTIALS BETWEEN PARALLEL PLANES. By W. M. HICHS, M.A., St. John's College, pag. 281—315. (Fine).

ON A FUNCTIONAL EQUATION. By Professor CAYLEY, pag. 315—325.

ON A MODIFICATION OF HUYGHENS' PRINCIPLE. By W. STEADMAN ALDIS, College of Science, Newcastle-on-Tyne, pag. 326—334.

TWO DEMONSTRATIONS OF A THEOREM DUE TO RODRIGUES. By WILLIAM WALTON, M.A., Fellow of Trinity Hall, pag. 335—337.

NOTE ON THE FUNCTION $\Im x = a^2 (c - x) \div [c (c - x) - h^2]$. By Professor CAYLEY, pag. 338—340.

GEOMETRICAL CONSIDERATIONS ON A SOLAR ECLIPSE. By Professor CAYLEY, pag. 340—347.

ON THE FACTORS OF A SPECIAL FORM OF DETERMINANT. By J. W. L. GLAISHER, pag. 347—356.

VORTEX MOTION IN AND ABOUT ELLIPTIC CYLINDERS. By C. V. COATES, B.A., Trinity College, pag. 356—365.

NOTE ON CAUCHY'S THEOREM RELATING TO THE FACTORS OF $(x + y)^n - x^n - y^n$. By J. W. L. GLAISHER, pag. 365—366.

DESCRIPTION OF PLATES 3 TO 9. By A. H. FROST, M.A., pag. 366—368.

RAMBOSSON (J.) — ASTRONOMY BY J. RAMBOSSON RAURENTE OF THE INSTITUTE OF FRANCE (ACADÉMIE FRANÇAISE AND ACADÉMIE DES SCIENCES) TRANSLATED BY C. B. PITMAN *WITH NUMEROUS ILLUSTRATIONS* London: CHIATTO AND WINDUS, PICCADILLY, 1878. In-8.° di XIV, 386 pagine.

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. Napoli, Via Roma, già Toledo N. 224. PISA. Lung'Arno Regio, 9. 1878. In 8.°

Digitized by Google

—— FASC. VI. — ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 APRILE 1878.

LETTURE DELLA CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE. — FILOSOFIA. — *Lo spazio, il tempo e la matematica, secondo Kant.* Sunto, pag. 280.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA (Marzo 1878), pag. 306—308.

—— FASC. VII — ADUNANZA ORDINARIA DEL 25 APRILE 1878.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 211—366. — CRANIOLOGIA. — *Sul cranio di Volta*, relazione prof. LOMBROSO, con osservazioni dei MM. EE. CORNALIA e VERGA, presentata dal M. E. prof. C. Hajech, pag. 331—341.

—— FASC. VIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 MAGGIO 1878.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 383—416. — ANALISI MATEMATICA. — *Relazioni fra i coefficienti e le radici di una funzione intera trascendente.* Nota di S. PINCHERLE, presentatata dal M. *A* prof. Felice Casorati, pag. 391—398.

—— FASC. IX. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 23 MAGGIO 1878.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA (Aprile 1878), pag. 454—456.

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON DR. PH. CARL, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. BAYER. MILITÄR-BILDUNGS' ANSTALTEN IN MÜNCHEN. VIERZEHNTER BAND (DES, REPERTORIUMS FÜR PHISIKALISCHE TECHNIK &c.") MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBGURG. In 8°

—— 6. Heft.

Ueber Luftschiffhart. Von A. v. Obermayer, pag. 3 5—335.

Zum Zusemmenhang zwischen Absorption oud Dispersion. Von E. Ketteler. (Aus Poggendorff's Annalen vom Herrn Verfasser mitgetheilt), pag. 336—355.

Beschreibung einer hydrodynamischen Luftpumpe von Prof. Dr. Frhr. v. Feilitzsch in Greifswald (Aus den Mittheilungen des Vereins für Neuvorpommern und Rügen vom Herrn Verfasser eingesandt.) (Hiezu Tafel XIV), pag. 356—361.

Kleinere Mittheilungen. pag. 362—368. Telephon-Signalapparat von Dr. J. Puluj. Privatdocenten für Physik und Assistenten am physikalischen Cabinete der k k. Universität in Wien. (Hiezu Tafel XIII Fig. 1—4), pag. 362—363. — Apparat zur Bestimmung der Brennweite sphärischer Linsen und Linsensysteme von Dr. Meyerstein in Göttingen. (Aus den Annalen der Physik und Chemie vom Herrn Verfasser mitgetheilt.) (Hiezu Tafel XIII Figg. 5a—5c), pag. 363—366. — Graviren auf Glas mittelst Elektricität. Von Planté. (Annales de Chimie et de Physique. Janvier 1878), pag. 367—368. — Rameaux. Elektrisches Pendel, (Les Mondes XLV Nr. 5), pag. 368.

Bibliographische Notiz, pag. 368.

—— 7. Heft.

Allgemeine Theorie der Duplex-Telegraphie. Von Louis Schwendler. Uebersetzt aus dem Journal télégraphique Bd. II S. 580 u. f. von M. Schormaier, Official der General-Direction der k. bayer. Verkehrs-Anstalten, Telegraphen-Abtheilung München, pag, 369—389.

Zur Theorie der Dispersion und Absorption des Lichtes in doppeltbrechenden Mitteln. Dichroismus und Dispersion der optischen Achsen. Von E. Ketteler. (Aus Poggendorff's Annalen von Herrn Verfasser mitgetheilt.), pag. 390—417.

Ueber Edison's Sprechmaschine. Von Alfred M. Mayer, Professor der Physik am Stevens Institute of Technology in Hoboken, pag. 418—424.

Kleinere Mittheilunghen, pag. 425—432. — Mittheilung aus dem physikalischen Institute der Universität Graz von J. Hammer, Assistent. Ein neues Vorlesungselektroskop. (Hiezu Tafel XV.), pag. 425—427. — Zur Theorie des Flächenpotentials. Von Anton Wassmuth, k. k. a. o. Universitats-Professor in Czernowitz, pag. 428—430. — Monatmittel der magnetischen Declination, Inclination und Intensität zu St. Petersburg im Jahre 1876. (H. Wild, Annalen der physikalischen Centralobservatoriums. Jahrgang 1876.), pag. 431. — Ueber die Galvanische Polarisation des Platins in Wasser. Von Dr. Franz Exner. (Wiener Akad. Anzeiger 1878 Nr. VII.), pag. 431. — Ueber die Magnetische Declination und Inclination in Wien. Von J. Liznar, Assistent an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. (Wiener Akademischer Anzeiger 1878 Nr. VIII.), pag. 432. — Eisen durch einen Dampfstrom magnetisch gemacht, pag. 432.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois SIXIEME ANNÉE TOME XII. — BERGER-LEVRAUL ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1878. In 8.°

—— 1re LIVRAISON — Avril 1878.

NOTE SUR LA CONVERSION DES POIDS ET MESURES, pag. 1—10.

DU TIR DES BATTERIES DE COTE CONTRE LES VAISSEAUX (Extrait de l'*Archiv für die Artillerie-und Ingenieur-Offiziere.*) Traduit par E. SCHALLER, *Capitaine d' artillerie.* (*A suivre*). pag. 11—27.

RAPPORTS SUR DES EXPÉRIENCES FAITES EN SUISSE 1° Avec une mitrailleuse Palmkrantz et Winborg; 2° Avec un mitrailleur Christophe et Montigny armés de canons de fusils suisses, (D'apres le lt-colonel d'artillerie suisse SCHUMACHER. (*Zeitschrift für die Schweizerische Artillerie.*)), pag. 28—43.

—— 2e LIVRAISON — Mai 1878.

RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS FE L'ARTILLERIE ALLEMANDE PENDANT LE SIÉGE DE BELFORT en 1870-1871, D'après l'ouvrage: *Die Belagerung von Belfort im Jahre* 1870—1871, von A. CASTENHOLZ, Hauptmann à l. 3. des Rheinischen Fuss-Artillerie-Regiments N. 8, commandirt zum Kriegs-Ministerium. — Berlin, Vossische Buchhandlung. 1878, pag. 97—123.

TIR DES SHRAPNELS Par le major S. J. NICHOLSON. (R. H. A.). (*A. Suivre*), pag. 124—162. Articolo firmato (pag. 162, lin. 39—40): « Traduit de l'anglais par CH. MICHEL, *Capitaine au 3e régiment d'artillerie.* »

INSTRUCTIONS PRATIQUES FE L'ARTILLERIE ITALIENNE. INSTRUCTION PROVISOIRE SUR L'APPRÉCIATION EE LA MESURE DES DISTANCES, pag. 163—176. Articolo firmato (pag, 163, lin. 372—25): « A. JOUART, *Chef d'escadron » d'artillerie*, Aide de camp du général de Fénelon. »

RE TIR A LA MANIVELLE. pag. 177—178. Articolo firmato (pag. 178, lin. 21—22): « A. HIRONDART, *Lieutenant » d'artillerie.* »

Digitized by Google

—— 3e LIVRAISON — Juin 1878.

L'ARTILLERIE A L'EXPOSITION DE 1878. (*A suivre*), pag. 193—202.

ÉTUDE SUR LA PRATIQUE DU TIR EN BRÈCHE A GRANDE DISTANCE. [*Fin*], pag. 203—228. Articolo firmato (pag. 228, lin. 32—33): « R. DEVILLE, *Lieutenant au 30 régiment d'artillerie.* »

LE CANON AUTRICHIEN DE 15C, pag. 229—238. Articolo firmato (pag. 238, lin. 32—34): « [D'après le compte » rendu du capitaine Othmar Zawodsky (*Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie-und Genie-We-* » *rens*).] »

DU TIR DES BATTERIES DE CÔTE CONTRE LES VAISSEAUX [*Suite*], pag, 239—273. Articolo firmato (pag. 273, lin. 34—26): « Extrait de l'*Archiv für die Artillerie-und Ingenieur-Offiziere*. Traduit par E. SCHALLER, *Capi-* » *taine d'artillerie.* »

LES ARMES PORTATIVES EN SUÈDE ET EN NORWÉGE, pag. 274—282. Articolo firmato (pag. 282, lin. 33—34): « L. LABICHE, *Capitaine d'artillerie.* »

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA ANNO XI. Primo Trimestre 1878. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA 1878. In 8.°

—— FASCICOLO V. — *Maggio* 1878.

UN APPARATO INDICATORE PER TRASMETTERE GLI ORDINI AI TIMONIERI, pag. 251—254. Articolo firmato (pag. 254, lin. 11—12): « P. D'AMORA *Luogotenente del Vascello.* » CRONACA, pag. 279—322. — NUOVI ESPERIMENTI COL TELEMETRO BERDAN, (*Vedette*) — V. R., pag. 295—296. — UN TERMOMETRO MODELLO DA IMMERSIONE, pag. 297—299. — BATTERIA PNEOMATICA (Dal *Times*). — P.. pag. 299—301. — APPARATO PER OTTENERE AUTOMATICAMENTE L'ALTEZZA DELL'ACQUA NELLA CASA DI UNA NAVE, pag. 316.

—— FASCICOLO VI. — *Giugno* 1878.

LA GEOGRAFIA SCIENTIFICA MEMORIA *comunicata dal presidente fondatore Commend.* CRISTOFORO NEGRI *nell'adunanza sociale del 2 dicembre* 1877. (Dalle *Memoria della Società Geografica italiana*), pag. 443—454. (*Continua*).

CRONACA, pag. 455—496. TORRE A CANNOCCHIALE E OSSERVATORIO DI DAVIS, pag. 455—459. Articolo firmato (pag. 459, lin. 16): « (G. BARLOCCI.) » — ESPERIMENTI DI TIRO A SHOEBBURYNESS, pag. 459—465. Articolo firmato (pag. 465, lin. 28): « (Dall'*Engineer*) ».

RIVISTA PERIODICA. — RIVISTA PERIODICA DEI LAVORI DELLA R. ACADEMIA (*sic*) DI SCIENZE LETTERE ED ARTI IN PADOVA Redattore GIUSEPPE ORSOLATO Membro Ordinario della Sezione di Medicina. VOLUME XXVII. PADOVA TIPOGRAFIA DI G. B. RANDI 1878. In 8.°

—— *Trimestre primo e secondo del* 1877—78.

TORNATA II del giorno 5 gennaio 1878. — Lettura prima, — *Considerazioni intorno ad una statistica degli scienziati vissuti nei due ultimi secoli.* — Nota del socio ordinario Professore ANTONIO FAVARO, pag. 25—67.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI con la collaborazione dei signori P. Angelo Secchi — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Giuseppe Grattarola — Prof. Domenico Lovisato — Dott. Ambrogio Pavia ed altri. Anno Decimo GENNAIO — DICEMBRE 1878, 144 IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

—— Aprile 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA FISICA. — Di alcune sperienze sul movimento del Radiometro, Memoria del Prof. S. DE LUCA. (*R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli*), pag. 93—98.

FISICA TERRESTRE. — L'avvenire della sismologia e la predizione dei terremoti, pag. 98—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 39): « Prof. P. A. SERPIERI. »

NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE. — *Spettroscopio Thollon*. pag. 103. — *Apparecchio Gosselin per determinare, con una sola osservazione, il valore approssimato del peso specifico dei corpi solidi*, pag. 103—104.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE *Adunanza dei di* 28 *marso* 1878. — Un'esperienza da scuola. — Nota del prof. T. BRUGNATELLI, pag. 107—108.

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI, pag. 105—108.

MEMORIE ORIGINALI SULL'ARIA FELTRATA PEL COTONE. — Nota del Prof. F. MAUGINI, pag. 109—110.

—— Maggio 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA FISICA. — Sopra alcuni fenomeni rilevanti per la teoria del Magnetismo. — Esperienze e deduzioni presentate dall'ingegnere FILIPPO GUIDI alla *Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei*, pag. 121—127.

RASSEGNA INDUSTRIALE FISICA APPLICATA. — Suoneria d'allarme automatica per la sicurezza dei treni, pag. 130—132. Articolo che ha (pag. 132, lin. 27—28) le seguenti data e firma: « Pavia, 27 maggio 1878. VOLTA » Prof. ALESSANDRO »

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI, pag. 133—135. — Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. — *Adunanza del dì* 5 *Maggio* 1878. — Cronologia dei vulcani della Toscana, nota del Prof. DE STEFANI, pag. 133—134.

MEMORIE ORIGINALI, pag. 136—160. — SULLA DECOMPOSIZIONE DELL'ACQUA CON UNA PILA DI FORZA ELETTROMOTRICE ASSAI PIU' PICCOLA DI QUELLA DELL'ELEMENTO DANIELL, NOTA DEL PROFESSORE ADOLFO BARTOLI, pag. 136—143.

TEORIA ELEMENTARE DEI LIMITI E DEI NUMERI IRRAZIONALI DEL PROF. CESARE ARZELA' (Continuazione, vedi fasc. di Marzo). (*Continua*), pag. 144—160.

ROITI (ANTONIO). — LA VISCOSITA' E L'ELASTICITA' SUSSEGUENTE NEI LIQUIDI RICERCHE SPERIMENTALI DI ANTONIO ROITI Estratto dal Nuovo Cimento Serie 3, Vol. III. Fascicolo di Gennaio e Febbraio 1878 PISA. TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8°, di 46 pagine.

ROITI (Dott. ANTONIO). — SULLA DETERMINAZIONE DELLE COSTANTI DEGLI ELETTROMOTORI DI HOLTZ E SULLE CORRENTI DATE DAI MEDESIMI STUDI del Dott. ANTONIO ROITI PROFESSORE NEL-

Digitized by Google

L'ISTITUTO TECNICO DI FIRENZE Estratto dal Nuovo Cimento Ser. Terza. Vol. III. Fascicoli di Maizo-Aprile 187S. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8°, di 24 pagine.

RUMI (PROF. S. A.) — CENNI DI INTRODUZIONE AD UN CORSO DI MECCANICA MOLECOLARE *Sassari, Aprile* 1878. PROF. S. A. RUMI. In 8°, di 16 pagine.

SCHLEGEL (VICTOR). — HERMANN GRASSMANN. SEIN LEBEN UND SEINE WERKE. VON VICTOR SCHLEGEL. LEIPZIG: F. A. BROCHAOS 1878. In 8.° di pag. VIII e 82.

SCOTT RUSSELL (J.) — GEOMETRY IN MODERN LIFE, BEING THE SUBSTANCE OF TWO LECTURES ON USEFUL GEOMETRY, GIVEN BEFORE. The Literary Society at Eton. BY J. *SCOTT RUSSELL*, M. A., F. R. S., ETC. ETC. ETC. ETON: WILLIAMS AND RON. LONDON: SIMPKIN, MARSHALL, AND CO. 1878. In-8.° di XVI, 198 pagine.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. ZWEITE ABTHEILUNG. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie. WIEN AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCHEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.°

—— LXXVI. BAND. — III. HEFT. — Jahrgang 1877. — October. —

XX. SITZUNG VOM 11. OCTOBER 1877, pag. 358—364.

Einfache Berechnung elliptischer Bogen. Von Ed. Seewald, *Director der k. k. Lehrerbildungsanstalt in Leitmeritz*, pag. 365—372.

Über die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung, respective den Sätzen über das Wärmegleichgewicht. Von dem c. M. Ludwig Boltzmann in Graz, pag. 373—435.

Über den Einfluss der Temperatur auf das galvanische Leitungsvermögen der Flüssigkeiten. (Ausgeführt im physikalischen Cabinete der Wiener Universität.) Von Dr. Franz Exner und Dr. Guido Goldschmiedt. I. Abhandlung. (Mit 4 Tafeln und 2 Holzschnitten.) (Vorgelegt in der Sitzung am 19. Juli 1877.), pag. 455—475.

Über die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen. Von G. Ciamician, *Stud. chem.* (Mit 3 Tafeln.) (Vorgelegt in der Sitzung am 19. Juli 1877.), pag. 499—517.

XXI. SITZUNG VOM 18. OCTOBER 1877, pag. 518—551.

Über die Fraunhofer' schen Ringe, die Quetelet' schen Streifen und verwandte Erscheinungen. Von Dr. Karl Exner, *Professor am k. k. Gymnasium im IX. Bezirke Wien.* (Mit 2 Tafeln.), pag. 522—550.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. München. Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1878. In Commission bei G. Franz. In 8.°

—— 1878. Heft I.

Sitzung vom 9. Februar 1878, pag. 14—98.

Herr Gümbel — „Ueber die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten.", pag. 14—72.

Oeffentliche Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften zur Feier des 119. Stiftungstages am 28. März 1878, pag. 99—114.

Herr v. Kobell — Nekrologe, pag. 99—102. — 2) Urbain Jean Joseph Leverrier. Geb. am 11. März 1811 zu Saint-Lô Deptm. La Manche. Gest. am 23. September 1877 zu Paris, pag. 102—103. — 6) Henri Victor Regnault. Geb. am 21. Juli 1810 zu Aachen. Gest. am 19. Januar 1878 zu Auteil, pag. 108—109. — 8) Angelo Secchi. Geb. am 29. Juni 1818 zu Reggio in der Aemilia. Gest. am 26. Februar 1878 in Rom, pag. 110. — 10) Julius Robert v. Mayer. Geb. am 25. November 1814 zu Heilbronn. Gest. am. 20. März 1878 ebenda, pag. 112—114.

SOCIETA' REALE DI NAPOLI. — RENDICONTO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XVII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1878. In 4.°

—— Fascicolo 2° — Febbrajo 1878.

Processo verbale dell'adunanza del dì 2 febbraio 1878 *Presidenza del signor* V. Cesati, pag. 17.

Nuove sperienze sul radiometro; NOTA *del Socio Ordinario* G. Giordano. (Adunanza del dì 2 Febbrajo 1878), pag. 17.

Poche sperienze sul movimento del Radiometro; *pel Socio Ordinario* S. de Luca. (Adunanza del di 2 febbrajo 1878), pag. 18—21.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI — GENNAJO 1878. TAV. I—IV.

—— Fascicolo 3.° — Marzo 1878.

RAPPORTO *sul lavoro del signor* Vincenzo Janni. (Adunanza del dì 2 marzo 1878), pag. 27.

Sopra una formola di Waring NOTA *del Prof.* Vincenzo Janni. (letta nell'adunanza del dì 2 febbrajo 1878), pag. 27—31.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI FEBBRAJO 1878, Tav. I—IV.

—— Fascicolo 4.° — Aprile 1878.

Processo verbale dell'adunanza del dì 9 Marzo 1878, *Presidenza del signor* V. Cesati, pag. 43.

Processo verbale dell'adunanza del dì 6 Aprile 1878. *Presidenza del signor* V. Cesati, pag. 43—45.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI — MARZO 1878, TAV. I—IV.

STEWARD (BALFOUR). — LESSONS IN ELEMENTARY PHYSICS BY BALFOUR STEWART, LL. D., F. R. S., PROFESSOR OF NATURAL PHILOSOPHY AT THE OWEN'S COLLEGE, MANCHESTER. *NEW EDITION.* London: MACMILLAM AND CO. 1878 In-8° di XII. 384 pagine.

—— Science Primers. PHYSICS BY BALFOUR STEEWART, F. R. S. *Professor of Natural Philosophy*,

Digitized by Google

The Owen's College, Manchester, Author of « Elementary Lessons in Physics. » WITH ILLUSTRATIONS. SEVENTH EDITION, WITH QUESTIONS. London: MACMILLAN AND CO. 1878. [*The Right of Translation and Reproduction is Reserved.*] In-18.° di VIII. 152 pagine.

STORTI (CAV. LUIGI). — PRIMI ELEMENTI DI ARITMETICA E DI CALCOLO LETTERALE SCRITTI DAL Prof. LUIGI STORTI PUBBLICATI DA VIAGGI GIAN GIACOMO A favore dell'Asilo Infantile Loverese BERGAMO *Dallo Stab. Tipografico* Cattaneo 1878. In 16°, di 286 pagine.

TAIT (PETER GUTHRIE) e **STELLE** (WILLIAM JOHN). — A TRAEATISE ON DYNAMICS OF A PARTICLE *WITH NUMEROUS EXAMPLES.* BY PETER GUTHRIE TAIT, M. A., FORMERLY FELLOW OF ST PETER'S COLLEGE, CAMBRIDGE, PROFESSOR OF NATURAL PHILOSOPHY IN THE UNIVERSITY OF EDINBURGH AND THE LATE WILLIAM JOHN STELLE, B. A., FELLOW OF ST. PETER'S COLLEGE, CAMBRIDGE FOURTH EDITION. *Carefully revised* London: MACMILLAN AND CO. 1878. [*All Rights reserved.*] In-8° di XVIII, 408. pagine.

TESSARI (DOMENICO). — APPLICAZIONI DELLA GEOMETRIA DESCRITTIVA VOL. I. LA TEORIA DELLE OMBRE E DEL CHIARO-SCURO AD USO delle Università, delle Scuole d'Applicazione per gli Ingegnere, delle Accademie Militari, degli Istituti Tecnici, degli Ingegneri, Architetti e Disegnatori dell'ing. DOMENICO TESSARI Prof. di applicazioni della Geometria descrittiva al R. Museo industriale Italiano Membro corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere Premiato con medaglia del merito all'Esposizione universale di Vienna nell'anno 1873 per un sistema d'ingranaggio. Fascicolo I. TORINO TIP. E LIT. CAMILLA E BERTOLERO-EDITORI *Via Ospedale, N.* 13. 1878. In 8°, di 168 pagine, e 14 Tavole.

TILSER (FR.) — GRUNDLAGEN der IKONOGNOSIE. Von FR. TILSER, Professor am k. k. böhmischen Polytechnikum in Prag. I, Abteilung. Mit 5 lithogr. Tafeln. PRAG. Velarg der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. — Druck von Dr. Ed. Grégr. 1878. In 4°, di 88 pagine, e 5 Tavole.

TISSANDIER (GASTON.) — A HISTORY AND HANDBOOK OF PHOTOGRAPHY *Translated from the French of* GASTON TISSANDIER EDITED BY I. THOMSON, F. R. S. AUTHOR OF 'ILLUSTRATIONS OF CHINA AND ITSE PEOPLE' 'THE STRAITS OF MALACCA, INDO-CHINA, AND CHINA' ETC. *With upwards of Seventy illustrations and some specimens of Permanent Processes* SECOND AND REVISED EDITION With an Appendix BY THE LATE HENRY FOX TALBOT LONDON SAMPSON LOW MARSTON SEARLE RIVINGTON CROWN BUILDINGS, 188 FLEET STREET 1878. *All rights reserved.* In 8°, di 420 (XX, 400) pagine.

TONZIG (DOTT. ANTONIO). — TRATTATO DELLA VERA SCIENZA DELLA CONTABILITA' CIVILE CIOÈ SIGNORILE, ECONOMICO RURALE E PUPILLARE OPERA DI SOMMA IMPORTANZA AI CULTORI DELLE SCIENZE, AGL'IMPIEGALI FINANZIARI, AGLI AMMINISTRATORI, AI RAGIONIERI, AGLI ALUNNI DEGLI ISTITUTI-TECNICI, ECC., ECC, COMPILATA DAL DOTT. ANTONIO TONZIG. Prof. p. ord. con. della Scienza dell'amministrazione e della contabilità privata e dello Stato della R. Università di Padova, ivi già Decano della Facoltà filosofica, già primo e stabile esaminatore della Commissione esaminatrice della Scienza dell'amministrazione e della contabilità privata e dello Stato di Venezia, attuale esaminatore degli aspiranti alle cattedre di ragioneria, socio onorario dell'Accademia dei ragionieri di Bologna e dell'Associazione dei ragionieri di Salerno, accademico attuale della Reale Accademia virgiliana di Mantova, e Socio corrispondente degli Atenei di Venezia, Treviso e Bassano, e dell'Accademie e Società scientifico-letterarie, d'arti ed agrarie di Bovolenta, Gorizia, Padova, Rovereto, Rovigo, Udine, e Vicenza, socio corrispondente dell'Associazione dei benemeriti italiani di Palermo, e decorato con medaglia d'oro per meriti scientifici, ecc., ecc. VOLUME UNICO SECONDA EDIZIONE, PADOVA DALLA TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO 1878. In 8°, di 424 pagine.

TORLASCO (ANTONIO). = TRATTATO DI ARITMETICA COMPILATO DA ANTONIO TORLASCO DOTTORE IN MATEMATICA MILANO PAOLO CARRARA. EDITORE 1878. In 8°, di 596 pagine.

VALSECCHI (CAV. ANTONIO). — DELLA FAMIGLIA DONDI DALL'OROLOGIO E SPECIALMENTE DEI DUE PIU' ILLUSTRI SUOI MEMBRI MEMORIA LETTA ALL'ATENEO VENETO nell'adunanza ordinaria del 6 Dicembre 1877 DAL PROF. CAV. ANTONIO VALSECCHI. In 8°, di 16 pagine, nella seconda delle quali si legge: « *Atti dell'Ateneo Veneto* Serie III, Vol. I, Puntata I) Venezia, 1878. — » R. Tipografia Gio. Cecchini. »

VIERTELJAHRSSCHRIFT. DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHŒNFELD in Bonn und A. WINNECKE in Strassburg. 13. Jahrgang. Leipzig, In Commission bei Wilhelm Engelmann. 1878. In 8.°

—— Erstes Heft.

Nekrolog. — Albert Philibert Freiherr von Schrenck, pag. 1—3. — Giovanni Capelli, pag. 3.
Verzeichniss der für die Astronomische Gesellschaft im Jahre 1877 eingegangenen Bücher, pag. 4—9.
Literarische Anzeigen, pag. 9—106. — The Moon and the condition and configurations of its surface by Edm. Neison, F. R. A. S. Illustrated by maps and plates. London, 1876 (XVIII u. 576 S. gr. 8'), pag. 9—42.
Articolo firmato (pag. 42, lin. 7): « Engelmann ». — Ist Galilei gefoltert worden? Eine kritische Studie von

Digitized by Google

Emil Wohlwill. Leipzig, 1877. XI. 192 S. — Die Akten des Galilei'schen Processes. Nach der vatikanischen Handschrift herausgegeben von Karl von Gebler. Stuttgart, 1877. L. 192 S. (Auch unter dem Doppeltitel: Galileo Galilei und die römische Curie. Zweiter Band.) — Les Pièces du procès de Galilée précédées d'un avant-propos. Par Henri De L'Epinois. Rome, Paris 1877. XXIV. 143 S. — Copernico e le vicende del sistema Copernicano in Italia nella seconda metà del secolo XVI e nella prima del XVII con documenti inediti intorno a Giordano Bruno e Galileo Galilei. Discorso letto nella r. università di Roma in occasione della ricorrenza del IV centenario di Niccolò Copernico dal Professore Domenico Berti Deputato al Parlamento. Roma, 1876. 255 S. — Die Fälschung des Protokolls vom 26. Februar 1616. Von Dr. Emil Wohlwill. 1878. Autogramm 11 S., pag. 42—56. — Articolo che ha (pag. 56, lin. 37) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Günther ». — Dänische Gradmessung. Bd. I u. II. (Fortsetz. v. V.J.S. 12 p. 239.), pag. 57—88 2. Abschnitt. Beobachtungsmethoden, Genauigkeitsuntersuchungen und dgl., pag. 57—65. — 3. Abschnitt. Secundäre Winkelbeobachtungen und Ausgleichungen, pag. 65—68. — 4. Abschnitt. Die Basismessungen, pag. 68—72. — 5. Abschnitt. Theoretische Betrachtungen über den Einfluss der Krümmung der Erde auf die Netzbedingungsgleichungen, pag. 72—80. Articolo che ha (pag. 80, lin. 18) le seguenti data e firma: « December 1877. Helmert ». — F. Kaltenbrunner, die Vorgeschichte der Gregorianischen Kalenderreform. (Ber. der phil.-hist. Classe der Wiener Akademie d. W. 1876. LXXXII Bd. Lex. 8.° 123 S.), pag. 80—88. Articolo che ha (pag. 88, lin. 26) le seguenti data e firma: « München, im December 1877. Dr. Armin Wittstein. » — Mittlere Oerter von Fixsternen, bezogen auf das mittlere Aequinoctium 1870.0, abgeleitet aus den Beobachtungen der Sternwarte Kremsmünster von P. G. Strasser. Kremsmünster. 1877. 8.°, pag. 88—91. — Carl von Orff, Bestimmung der geographischen Breite der kgl. Sternwarte bei München nach der Talcott'schen Methode und mit dem Passagen-Instrument im ersten Vertical. — Beilage zu den Annalen der kgl. Sternwarte, mit einem Vorworte von dem Conservator Dr. J. von Lamont. 4.° 62 Seiten und 1 Karte. München 1877, pag. 91—97. Articolo firmato (pag. 97, lin. 25): « Wilhelm Schur ». — Sir William Thomson, Tafeln zur Erleichterung der Anwendung der Sumner'schen Methode für den Seegebrauch. Mit Erläuterungen. Auf Veranlassung der kaiserlichen Admiralität aus dem Englischen übersetzt und durch einige vom Verfasser nachgelieferte Zusätze erweitert. 4.° 9 Tafeln u. 16 Seiten Text. Berlin 1877, pag. 97—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 10): « Wilhelm Schur. » — Das Brachyteleskop, erfunden und construirt von J. Forster & K. Fritsch. 8.° Wien 1877. 16 Seiten mit 5 Holzschnitten, pag. 101—103. Articolo firmato (pag. 102, lin. 21): « A. Winnecke ». — Die Zeitbestimmung aus correspondirenden Höhen verschiedener Sterne von N. Zinger. Aus dem Russischen übersetzt von Heinrich Kelchner. Mit einem Vorwort von Otto Struve. Leipzig 1877. 8.° IV und 102 Seiten, pag. 102—104. Articolo firmato (pag. 104, lin. 18): « A. Winnecke ». — Recension von Friedrich Wilhelm Bessel. Herausgegeben von R. Engelmann. Leipzig. 1878. 8.° VI u. 385 Seiten, pag. 104—106. Articolo firmato (pag. 106, lin. 31): « A. Winnecke ».

Astronomische Mittheilungen, pag. 107—111. — Reduction of the Constants of Precession found by Bessel, Struve and Nyrén, to a common equinox by Simon Newcomb. pag. 107—110. — Preisfrage der Fürstl. Jablonowski-'schen Gesellschaft zu Leipzig für das Jahr 1881. (Vergl. Vierteljahrschrift Bd. XI, p. 238 XII, p. 249 in Betreff der Preisaufgaben für 1878 und 1879), pag. 110—111.

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in ZÜRICH. Redigirt von Dr. Rudolf Wolf, Prof. der Astronomie in Zurich. Dreiundzwanzigster Jahrgang. Zurich. In Commission bei S. Höhr. 1878. In 8.

—— Erstes Heft.

Die Ergebnisse neuerer Untersuchungen auf den Gebiete der thierischen Electricität. Von L. Hermann. (Nach einem am 2. Februar 1878 in der Gesellschaft der Aerzte in Zürich gehaltenen Vortrage.), pag. 1—37.

Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. — XLVI. Beobachtungen der Sonnenflecken im Jahre 1877, sowie Berechnung der Relativzahlen und Variationen dieses Jahres; neue Abteilung der mittlern Länge der Variationsperiode zur Widerlegung der Herren Broun und Faye publicirten Bestimmungen und Schlüsse; Fortsetzung der Sonnenfleckenliteratur, pag. 38—94.

Notizen pag. 95—128. — Aus einem Schreiben von Kaplan Stephan Biner in Zermatt vom 26 September 1859, pag. 95—96. Articolo firmato (pag. 96, lin. 23): « [M. Tscheinen]. » — Auszüge aus den Sitzungsprotokollen, pag. 96—114. Articolo firmato (pag. 114, lin. 25): « [A. Weilenmann] ». — A. Sitzung vom 14. Januar 1878, pag. 96—99. — B. Sitzung vom 28. Januar 1878, pag. 99—104. — C. Sitzung vom 11. Februar 1878, pag. 104—106. — D. Sitzung vom 25. Februar 1878, pag. 105—111. — E. Sitzung vom 11. März 1878, pag. 112—114. — Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. (Fortsetzung.) 269. (Forts.) H. W. Brandes an Horner, Breslau 1819 VIII 31. (Forts.), pag. 114—128. — Horner an Trechsel, Zürich 1819 XI 7, pag. 115. — Horner an Krusenstern, Zürich 1820 I26, pag. 115—116. — Horner an Krusenstern, Zürich 1820 IV 12, pag. 116—117 — Horner an Krusenstern, Züric 1820 VII 13, pag. 117—118. — W. Struve an Horner. München 1820 VIII 29, pag. 118—119. — Krusenstern an Horner, Ass 1820 IX 14, pag. 119—120. — Scherer an Horner, St. Gallen 1821 III 30, pag. 120. — Buzengeiger an Horner, Tübingen 1821 VI 18. pag 120—121. — Horner an Schumacher (Zürich etwa im Juni 1821), pag. 121—124. — Horner an Krusenstern, Zurich 1821 IX 18, pag. 124—125. — Krusenstern an Horner, Ass 1821, XII 31, pag. 125. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1822. II. 23. pag. 125—126. Krusenstern an Horner, Petersburg 1822 II 28, pag. 126—127. — D. Rytz an Horner, Leipzig 1822 IV 8, pag. 127—128. (Fortsetzung folgt.) Articolo firmato (pag. 128, lin. 37) « [R. Wolf.] »

WALMSLEY (JOHN A. B.) — AN INTRODTCTORY COURSE OF PLANE TRIGONOMETRY AND LOGARITHMS. BY JOHN WALMSLEY, B. A., HEAD MASTER OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY **Fourth Edition.** REVISED, CORRECTED, AND IMPRIMED. LONDON: C. F. HODGSON & SON, COUGH SQUARE. FLEET STREET. 1878. **In-12°, di 176 (VIII, 168) pagine.**

WHITE (JAMES). — AN ELEMENTARY MANUAL OF COORDINATE GEOMETRY AND CONIC SECTIONS. BY THE REV. JAMES WHITE, M. A., HEAD MASTER OF THE OXFORD MILITARY COLLEGE; LATE INCUMBENT OF HOLY TRINITY CHURCH, AND INSTRUCTOR AT THE ROYAL MILITARY ACADEMY, WOOLWICH. **New and Revised Edition.** LONDON: C. F. HODGSON AND SON. COUGH SQUARE FLEET STREET. 1878. **In-12° di VIII, 148 pagine.**

WILLIOT (M.) — NOTIONS PRATIQUES SUR LA STATIQUE GRAPHIQUE PAR M. WILLIOT **Conducteur des Ponts et Chaussées.** PARIS LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE. INDUSTRIELLE ED AGRICOLE **EUGÈNE**

Digitized by Google

LACROIX IMPRIMEUR-ÉDITEUR Du *Bulletin officiel de la marine* et de plusieurs sociétés savantes 54. Rue des Saint-Pères, 54 Tous droits réservés. In 8°, di 36 pagine e 5 Tavole.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

—— 3. Heft. Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 22. Mai 1878.

VII. Ueber die geometrische Darstellung des Imaginären vom Standpunkte der Ausdehnungslehre. Von V. SCHLEGEL. Hierzu Taf. IV, Fig. 1—11, pag. 141—157.

VIII. Zur Theorie dreifach orthogonaler Flächensysteme. Von Dr. TH. KÖTTERITZSCH, Oberlehrer in Freiberg, pag. 158—186.

Kleinere Mittheilungen, pag. 187—196. — VII. Eine neue Messungsmethode der Constanten optisch ein- und zweiaxiger Krystalle, pag. 187—191. Articolo che ha (pag. 191, lin. 25) le seguenti data e firma: « Rostock, 10. » Juli 1877. Prof LUDW. MATTHIESSEN ». — VIII. Bemerkungen über das vollständige Viereck. (Hierzu Taf. IV, Fig. 12 und 13.), pag. 191—193. Articolo firmato (pag. 193, lin. 21): « SCHLÖMILCH. » — IX. Ueber doppelt-centrische Vierecke, pag. 193—194. Articolo firmato (pag. 194, lin. 27): « SCHLÖMILCH ». — X. Ueber einen das Schneenfünfeck betreffenden Satz. (Hierzu Taf. IV, Fig. 14.), pag. 194—195. Articolo che ha (pag. 195, lin. 24) le seguenti data e firma: « Elsfleth. W. H. PREUSS. » — XI. Ueber das dem Cartesischen reciproke Coordinatensystem. (Hierzu Taf. IV, Fig. 15 und 16.), pag. 195—196. Articolo che ha (pag. 196, lin. 31) le seguenti data e firma: « Waren, April 1877. V. SCHLEGEL. »

Historisch-literarische Abtheilung, pag. 197. — Hermann Grassmann. Ein Nekrolog von Prof. F. JUNGHANS in Stettin, pag. 69—75.

Recensionen, pag. 76—99. — Die Axiome der Geometrie. Eine philosophische Untersuchung der Riemann-Helmholtz'schen Raumtheorie. Von B. ERDMANN. Leipzig, L. Voss. 1877. X, 174 S., pag. 76—84. Articolo che ha (pag. 84, lin. 17) le seguenti data e firma: « Erlangen, October 1877. M. NOETHER ». — Die Bedeutung der Pangeometrie. Mit Bezug auf den Aufsatz: „Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome, von Helmholtz". Von SCHMITZ-DUMONT. Leipzig, Koschny. 1877. 47 S., pag. 84—85. Articolo che ha (pag. 85, lin. 8) le seguenti data e firma: « Erlangen, October 1877. M. NOETHER ». — Geschichte der Astronomie von RUDOLF WOLF, auf Veranlassung und mit Unterstützung Sr. Majestät des Königs von Bayern, MAXIMILIAN II., herausgegeben durch die historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften. München 1877, bei R. Oldenbourg. XVI, 815 S., pag. 85—88. Articolo firmato (pag. 88, lin. 18): « CANTOR ». — Das Mathematische im Talmud. Beleuchtung und Erläuterung der Talmudstellen mathematischen Inhaltes von Dr. B. ZUCKERMANN. Beilage zum Jahresbericht des jüdisch-theologischen Seminars „Fränckel'scher Stiftung". Breslau 1878. 64 S., pag. 88—92. Articolo firmato (pag. 92, lin. 14): « CANTOR ». — Der Thibaut'sche Beweis für das elfte Axiom, historisch und kritisch erörtert von Prof. Dr. S. GÜNTHER. Programm zur Schlussfeier des Jahres 1876—77 an der königl. Studienanstalt zu Ansbach, pag. 92—93. Articolo firmato (pag. 93, lin. 18): « CANTOR ». — Philipp Reis, der Erfinder des Telephon, von Prof. Dr. SCHENK, Vorsteher der Garnier'schen Unterrichts- und Erziehungsanstalt zu Friedrichsdorf. Frankfurt a. M. 1878, bei Joh. Alt. 16 S. mit 9 Holzschnitten. Der Ertrag der Broschüre ist für die Hinterlassenen des Erfinders bestimmt, pag. 93. Articolo firmato (lin. 26): « CANTOR ». — Ueber die geradlinige Fläche dritter Ordnung und deren Abbildung auf einer Ebene. Inaugural-Dissertation von BENNO KLEIN, pag. 93—95. Articolo firmato (pag. 95, lin. 26): « MILINOWSKI ». — Hilfstafeln für barometrische Höhenmessungen, berechnet und herausgegeben von LUDWIG NEUMAYER, Premierlieutenant and Sections-chef im topographischen Bureau des königl. bayrischen Generalstabes. München, R. Oldenbourg. 1877. gr. 8° X, 194 S., pag. 95—97. Articolo firmato (pag. 97, lin. 39): « BOHN ». — Ergebnisse physikalischer Forschung, bearbeitet von Dr. C. BOHN, Professor der Physik an der Forstlehranstalt Aschaffenburg. I. Lief., pag. 98—99. Articolo firmato (pag. 99, lin. 10): « ZECH ». — Das Ellipsoid, elementar bearbeitet von AUG. JENNY. (Die Ellipse. Das Ellipsoid im Allgemeinen. Rotationsellipsoide. Das dreiaxige Ellipsoid. Schiefe Schnitte. Ellipsoid und Cylinder.) Preis 1 Mk. Basel, Schweighauser. 1877, pag. 99. Articolo che ha (lin. 33) le seguenti data e firma: « Kaiserslautern. HUGEL ».

Bibliographie vom 1. März bis 30 April 1878, pag. 100—101. — Periodische Schriften, pag. 100. — Geschichte der Mathematik, pag. 100. — Reine Mathematik, pag. 100. — Angewandte Mathematik, pag. 101. — Physik und Meteorologie, pag. 101.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw. -didact. Sectionen der Philologen-, Naturforscher- und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARDEY in Brandenburg. Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director Dr. PISKO und Director Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunter Jahrgang. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

—— 3 Heft.

Ueber Form und Inhalt des Physik-Unterrichts am Gymnasium und Realgymnasium. Von Dr. J. G. WALLENTIN in Brünn. III, pag. 173—177.

Schul-Experimente am Harmonium zum Beweise der wichtigsten Lehrsätze der Akustik. Von Dr. C. ISENKAHE in Crefeld, pag. 178—184.

Kleinere Mittheilungen, pag. 185—204. — Bemerkungen über den algebraischen Unterricht. Vom Realschuldirector Dr. HEILERMANN in Essen, pag. 185—186. — Die fünf regelmässigen Vielkante, deren Seiten Winkel eines regelmässigen Vieleckes sind. Vom Realschuldirector Dr. HEILERMANN in Essen, pag. 186—188. — Zum Kapitel der Incorrectheiten. Vom Gymnasial-Oberlehrer F. J. BROCKMANN in Cleve, pag. 188—190. — Sprech- und Discussion-Saal, pag. 190—200. — Ueber Kambly's Lehrbücher der Mathematik. Von Dr. H. BOLZE, pag. 190—194. — 1. Arithmetik, pag. 191—192. — 2. Geometrie, pag. 192—193. — 3. Trigonometrie, pag. 193—194. — Die diophantischen Gleichungen ersten Grades. Eine Entgegnung von Prof. LUDWIG MATTHIESSEN in Rostock,

Digitized by Google

pag. 194—197. — Bemerkungen über Grenzwerthe. Von Dr. O. Schlömilch, geh. Schulrath in Dresden, pag. 197—200. — Zum Aufgaben-Repertorium. XII. (Fortsetzung von Heft 2. S. 128), pag. 201—204. — 52. Eine Semester-Arbeit für Primaner. Von Dr. H. Emsmann, Professor in Stettin, pag. 201. — Ueber die geometrischen Proportionne zwischen den gegenseitigen Abständen von 4 auf einer Geraden liegenden Punkten, pag. 201—202. — 53. (Stereometrische Aufgabe), pag. 202—203. Articolo che ha (pag. 203, lin. 4) le seguenti data e firma: « Stettin. Dr. Lieber. » — (Auflosung folgt), 54. Aufgabe aus der Buchstabenrechnung, pag. 203. Articolo firmato (lin. 14): « Schlömilch. » — Auflösung folgt.) 55. Aufgabe, betr. das doppelt-centrische Viereck (nebst Auflösung), pag. 203—204. Articolo firmato (pag. 204, lin. 18): « Schlömilch. » — Nachschrift der Redaction, pag. 204.

Literarische Berichte, pag. 205—243.—A) Recensionen, pag. 205—235.—Nissen, J. H. Lehrbuch der Elementar-Mathematik für den Unterricht in Schullehrer-Seminarien und Realschulen. Zweiter Theil: Planimetrie. Zweite vermehrte Auflage, herausgegeben von H. Dohrn, Institutsvorsteher in Rendsburg. Schleswig, 1877, Julius Bergas. 83 S. 8., pag. 205—207. Articolo che ha (pag. 207, lin. 7) le seguenti data e firma: « Hamm, Sept. 1877. Reidt. « — Lieber, Dr. H. und Lühmann, F. v., Leitfaden der Elementar-Mathematik. Erster Theil: Planimetrie. Berlin 1877. Preis 1 *M.* 25 &. pag. 207—208. Articolo firmato (pag. 208, lin. 18): « Chr. Scherling. » — Hoffmann, Dr. Aug. (Oberlehrer zu Münster) Sammlung planimetrischer Aufgaben, nebst Anleitung zu deren Auflösung. Systematisch geordnet und für den Schulgebrauch eingreichtet. 2. Aufl. Mit 6 lithographirten Figurentafeln. Paderborn 1875. X u. 212 S. pag. 208—209. Articolo firmato (pag. 209, lin. 17): « Chr. Scherling. » — Boyman, Dr. Joh. Rob. (Professor am Königl. Gymnasium in Coblenz), Lehrbuch der Mathematik für Gymnasien, Realschulen und andere hohere Lehranstalten. 1. Theil: Geometrie der Ebene. 7. Aufl. 2. Theil: Ebene Trigonometrie und Geometrie des Raumes. 4. Aufl. Köln und Reuss 1875, pag. 209—211. Articolo che ha (pag. 211, lin. 5) le seguenti data e firma: « Lübeck. Chr. Scherling. » — Lieber und v. Lühmann, geometrische Constructions-Aufgaben. 4. Aufl. Berlin. 1878, Simion, pag. 211. Articolo firmato (lin. 23): « H. » — Rosenberger, De. Ferdinand, Die Buchstabenrechnung, eine Entwicklung der Gesetze der Grundrechnungsarten rein aus den Begriffen der Zahl und des Zählens als Grundlage für den Unterricht. (VIII u. 150 S.) Jena 1876, Hermann Dufft. Preis 2 *M.* pag. 211—215. Articolo che ha (pag. 215, lin. 17) le seguenti data e firma: « München. Adolf « Sickenberger » — Hohr, Daniel (Gymnasiallehrer in Schässburg), Lehrbuch der Arithmetik für Untergymnasien und verwandte Lehranstalten. Wien 1876, Sallmayer & Comp. Erster Theil, 152 S., Preis 70 Kr.; zweiter Theil, 171 S. Preis 80 Kr., pag. 215—218. Articolo che ha (pag. 218, lin. 26) le seguenti data e firma: « München. Adolf Sickenberger. » — Falke Jakob (Professor am Gymnasium zu Arnstadt), Lehrbuch des bürgerlichen Rechnens für die Schüler hoherer Lehranstalten (VIII u. 111 S.). Arnstadt 1876, Emil Frotscher. — Hierzu: Fragen und Uebungsaufgaben (IV u. 62 S.) Preis? pag. 218—220. Articolo che ha (pag. 220, lin. 15) le seguenti data e firma: « München Adolf Sickenberger, » — Studnicka, Dr. F. J. V. R. (Professor mathematiky na ka universitě.) Algebra pro vyssi tridy skol strednich. V. Praz. Tiskem dra Ed. Grégra. — Nákladem spisovatelovym. S. 12 drevorytinami. 1877. VI u. 192 S., pag. 220—221. Articolo che ha (pag. 221, lin. 39) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Günther. » — Frischauf, Dr. J. (Professor an der Universität zu Graz). Elemente der Geometrie. Zweite Auflage. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1877. VIII u. 164 S. Preis? pag. 222. Articolo che ha (lin. 40) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr S. Günther. » A. v. Gall., Dr., u. Ed. Winter. Die analytische Geometrie des Punktes und der Geraden und ihre Anwendung auf Aufgaben. Darmstadt. 1876. Verlag von Johann Philipp Diehl. VIII u. 116 S. pag. 223. Articolo che ha (lin. 27) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Günther. « — v. Lühmann, Fr., Oberlehrer. Geometrische Constructions-Aufgaben über Linien und Kreise, welche einander unter vorgeschriebenen Winkeln schneiden. Gartz a. O., Druck von Hermann Pilger. II. 12 S. 1 Figurentafel, pag. 223—224. Articolo che ha (pag. 224, lin. 31) le seguenti data e firma: « Ansbach Dr. S. Günther. » — Friis, F. R.. Tychonis Brahei et ad eum doctorum virorum epistolae nunc primum collectae et editae. Fasc. I. Havniae. Apud G. E. C. Gad. Lipsiae. Apud T. O. Weigel. Londini. Apud D. Nutt. Parisiis. Apud C Klinksieck, MDCCCLXXVI. 32 S., pag. 224—227. Articolo che ha (pag. 227, lin. 10) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Günther. » — Bibliographie, pag. 236—243. — Februar. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 236—237. — Mathematik. — A. Reine. Mathematik. 1. Geometrie, pag. 237—238. — 2. Arithmetik, pag. 237. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Mechanik. Geodäsie), pag. 238. — Physik, pag. 238. — Mathematik, pag. 240—241. — A. Reine Mathematik, 1. Geometrie, pag. 240. — 2. Arithmetik, pag. 241. — B. Angewandte Mathematik, (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 241. — Physik, pag. 241. — Specielle Programmenschau. Mecklenburg (Ergänzung zu VIII, 362 u. IX, 88). Festschrift des Lehrer-Collegiums vom Gymnasium in Parchim zum fünfzigjährigen Lehrer-Jubiläum des Conrectors Dr. Heussi. (Vgl. diese Ztschr. IX, 90. Anm.), pag. 243—247. Articolo che ha (pag. 247, lin. 26) le seguenti data e firma: « Waren V. Schlegel. »

Pädagogische Zeitung, pag. 248—260. — Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl. — Bericht über die Thätigkeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 32. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Wiesbaden. Von Dr. S. Günther. (Fortsetzung und Schluss von Hft. 2. S. 167). Vierte Sitzung. Freitag den 28. September. 4½ Uhr. Dritter Vortrag. Von Oberlehrer Dr. Henrich (Wiesbaden): Ueber die Temperatur im Bohrloche zu Sperenberg, pag. 248—249. — Vierter Vortrag. Von Professor Unverzagt: Ueber Quaternionen, pag. 249—250. — Gedenktafel. Hermann Grassmann. (Nekrolog.) (Schuss von Hft. 2. S. 169), pag. 250—253. Articolo che ha (pag. 253, lin. 5—6) le seguenti data e firma: « Im Auftrage der Physikalischen » Gesellschaft zu Stettin. F. Junghans. » — Nekrologie. Nachtrag von 1876. (Fortsetzung von Heft 2. S. 170), pag. 253. — Goldschmidt, J., pag. 253. — Grigorowitsch, V. J., Prof in Kasan. Moskau und Odessa, pag. 253. Gunlaugsson, Björn, pag. 253. — Harcus, W., †, pag. 253. — Hermann, Friedrich, pag. 253. — James, Dr., pag. 253. — Job, Ed. Martin, pag. 253. — King, Dr. R., pag. 254. — Newelski. Admiral, pag. 255. — Schumann, E., Ingenieur, pag. 255. — Smith, pag. 256. — Strange, Colonel, pag. 256. — Wuttke, Prof. H., pag. 256. — Verordnungen des preussischen Unterrichtsministeriums. Ministerialverordnung betr. Abkürzung der Maasse un Gewichte beim Unterricht. Berlin, 19. Januar. 1878, pag. 256. — (Centralblatt f. d. ges. Unterrichts-Verwaltung in Preussen 1878. S. 66—69), pag. 257. — Reglement für das mathematische Seminar an der königlichen Universität in Kiel), pag. 257—258. — Beseitigung der Habilitationsleistungen der Professoren in der philosophischen Fakultät der Universität zu Greifswald. Berlin, 15 Januar 1878, pag. 258. — Bekanntmachung die Naturforscher-Versammlung 1878 in Cassel betreffend, pag. 258—259. — Bei der Redaction eingelaufene Druckschriften. (23. III. 78), pag. 259. — Zeitschriften, pag. 259. — Briefkasten A. Allgemeiner, pag. 260. — B. Specieller, pag. 260.

Digitized by Google

NOTICE

SUR UN PAMPHLET MATHÉMATIQUE HOLLANDAIS

INTITULÉ

« BRIL VOOR DE AMSTERDAMSCHE BELACHELYCKE GEOMETRISTEN.

» AMSTERDAM, 1663. ».

PAR D. BIERENS DE HAAN.

---

1. Le livre, dont le titre est écrit à la tête de cette Notice, est un simple pamphlet écrit d'une manière quasi-scientifique; un produit probablement de jalousie de métier; mais il nous offre un tableau assez vivant de la manière d'agir entre les mathématiciens de cette époque-là dans les Pays-Bas; un tableau, où entrent presque tous les personnages renommés alors; par conséquent il ne semble pas dénué d'intérêt de le développer tant soit peu. Du moins je crois bien pouvoir affirmer que c'est un « intérieur » peut-être inconnu à l'étranger, et même trop-peu connu chez nous. Non-seulement c'est le cas avec la littérature citée, mais aussi dans la plupart des cas avec les auteurs eux-mêmes. Et ce n'est pas sans peine que j'ai pu recueillir les brins d'information épars par-ci et par-là, pour la plupart dans le corps de ces livres eux-mêmes: aussi ce n'est qu'une faible esquisse que je puis offrir ici.

2. L'auteur du livre cité est CORNELIS SACKERSZ VAN LEEUWEN (voir sur ce nom la page 22 de l'ouvrage cité dans la note (2)), arpenteur agrégé, demeurant auparavant à Doesburgh, une petite ville de la Gueldre, où aussi il avait été arpenteur; car à la page 76 de l'ouvrage cité, il parle d'un tel arpenteur à Doesburgh, sans en donner le nom; mais CHRISTIAAN MARTINI ANHALTIN, à la page 33 de l'ouvrage cité dans la note (5), dit, que cet arpenteur est VAN LEEUWEN lui même [« op de Lantmeter tot Doesburgh || maer sonder naem | » daer moet van Leeuwen in plaets voor staen »]. Puis il avait demeuré en 1661 au dehors de la porte de St. Antoine au coin du Raem et Moolenpadt à Amsterdam (voir page 18 de l'ouvrage de la note (2)), et ensuite en 1663 il demeurait là au Zeedyk, dans la maison qui avait pour enseigne le Pilote [« resideerende op de Zeedijck daer de Stuurman uythangt »], et où avait de-

Digitized by Google

meuré auparavant feu Mr. JOHAN OLPHERTS VAN SCHOTEN (voir l'ouvrage cité dans la note (4) à la page 3). Van Leeuwen était disciple de ce dernier et aussi de SYBRANDT HANSZ CARDINAEL, et de plus il était ami du bottier-géomètre DIRK REMBRANDTSZ VAN NIEROP. Il semble avoir été assez jeune encore, lorsque par le livre cité il entra en lice contre quelques géomètres, plus agés que lui, ABRAHAM DE GRAAF, JACOB BOS, CLAAS HENDRICKSZ GIETERMAKER et CHRISTIAAN MARTINI ANHALTIN, tous demeurant à Amsterdam. Soit que ce fut une sorte de réclame, soit que ce fut par jalousie de métier, soit qu'il pensait le devoir à l'honneur de son maître: il est certain qu'il s'est laissé aller beaucoup trop loin: et qu'il a merité bien plus, que ne lui ont rendu les géomètres, qu'il avait assaillis.

Ce « Bril » (Des lunettes pour les géomètres Amsterdammois ridicules) parut à l'occasion d'un Manuel pour le jaugeage « Schoolboeck der Wynroeyeryen, » Amsterdam, 1663 in-4° [1]), dont il compose l'appendice. « Aenhangh Genaemt den Bril voor de Amsterdamsche Belachelycke Geometristen. Amsterdam, 1663, » 79 pages in-4° [2]); mais aussi on en rencontre des exemplaires détachés, sans le « Schoolboeck, » comme j'en ai maintenant un sous la main.

Cet écrit fut réfuté par ABRAHAM DE GRAAF dans son « Ontleding van de Bril voor de Amsterdamse Belagchelycke Geometristen. Amsterdam, 1663 », 59 pages in-4.° [3]) (l'Anatomie des Lunettes susdites); par CLAES HENDRICKSZ GIETERMAKER dans son « Den Amsterdamschen Belachelycken Geometristen Bril-Maker. Amsterdam 1663 », le 7 Aout; 16 pages in 4° [4]) (le Fabricant de lunettes pour les Géomètres Amsterdammois ridicules); et par CHRISTIAEN MARTINI ANHALTIN dans son « Half Slapende Aenspraecke over de Bril voor de Amsterdamsche Brillachende Geometrist » [5]) (Allocution à moitié endormie sur les lunettes pour le géomètre amsterdammois, souriant par ses lunettes), aux pages 27–69, qui suivent, comme appendice, le traité de jaugeage du même auteur « Oprecht, Grondigh en Rechtzinnigh Schoolboeck van de Wynroeyeryen, Amsterdam 1663 », 69 pages in 4.° [6]) (Manuel véridique, fondamental et orthodoxe sur le jaugeage). Or ce dernier ouvrage est écrit en opposition et réfutation du Manuel de VAN LEEUWEN lui-même (de la note (1)).

Ce sont principalement ces quatre ouvrages des notes (2) a (5), qui nous conduiront dans nos recherches.

Quoique l'ouvrage de la note (3) soit écrit le 25 Novembre 1663, et par conséquent soit de date postérieure à l'ouvrage de la note (4), qui est du 7 Août 1663, tandis que de l'ouvrage de la note (5) nous savons seulement qu'il est postérieur à celui de la note (4): nous en traiterons dans l'ordre, où ils sont notés, afin de pouvoir suivre de près les argumentations de VAN LEEUWEN.

3. La préface de son « Bril » finit avec ces vers

Digitized by Google

Ter eere van de

BELACHELYKE GEOMETRISTEN.

« ICK. *wensch u veel gelucks, Wiskonstige Apen,*
» *En ghy. Boecke-makers, met plunderen en kaapen,*
» *Met rooven en steelen, een yeder van het haer,*
» *En al u eygen doen dat is niet waert een snaer,*
» *Met swetsen en rasen, gelyck de Quacksalvers,*
» *In Brief en in Placcaet, blaet als jonge Kalvers:*
» *Met andere haer veeren, en andere haer werck,*
» *Bestelen vroegh en laet, meenigh Meester en Klerck.*
» *Van hare naem en eer, van haer werck en Kunste,*
» *En schryven Boecken vol om te winnen gunste ;*
» *En om een groote naem achter te laten na,*
» *Versmyten zoo de schaemt, en vraegen nieuwers na ;*
» *En sy zyn soo verblint, gelyck de aertsche Mollen,*
» *Komt 'er een Liefhebber, zoo gaense voort hollen,*
» *En roepen aen de Meyt, komt voort brenght de schoenen,*
» *'k Moet noodigh eens uyt gaen, 'k heb yets uyt te doene;*
» *Maer komter dan een bloet, die nieuwers van en weet,*
» *Niemant is haers gelyck, laten de Meyt met vreed',*
» *Sy hebben niet van doen, geen schoenen maer muylen,*
» *En swetsen dan haer best, g' lyck haer Broers d'Uylen.* »

dont voici la traduction libre.

A l'honneur des Géomètres Ridicules.

« Je vous souhaite beaucoup de bonheur, o Singes géomètres.
» Et vous fabricants de livres, pilleurs et pirates,
» Brigands et voleurs, chacun du sien,
» (Tout votre ouvrage ne vaut pas un seul boyau),
» Qui en blaguant et en se demenant, comme font les charlatans,
» Par lettres et placards, bèlent comme de jeunes veaux ;
» Au moyen des plumes et de l'ouvrage d'autrui
» Vous volez tôt et tard, à maint Maître et Laïque
» Son nom et son honneur, son ouvrage et son art.
» Vous écrivez de grands livres pour gagner la faveur
» Et pour laisser derrière soi une grande renommée;
» C'est ainsi que vous dédaignez la pudeur et ne vous genez de rien.
» Et puis vous êtes si aveugles, comme les taupes de la terre.

Digitized by Google

» S'il vient un Amateur, ils se mettent tout de suite à courir,
» Et à appeler la servante; « De suite donnez mes souliers,
» Absolument il faut que je sorte, j'ai affaire là-bas.
» Mais s'il vient un pauvre diable qui n'en sait rien,
» Personne ne leur est égal, il n'appellent plus la servante,
» Ils n'ont point d'affaires: au lieu de souliers des pantoufles;
» Alors ils blaguent de leur mieux, comme leurs confrères, les hiboux.

Outre ces accusations il s'en trouve encore d'autres dans cette Préface, que pourtant nous rencontrerons plus tard.

Il débute par une question de géométrie, tirée d'un livre STAMPIOENS DE JONGE (a) Kleene Sinus-Boeckje [7]: dans un triangle inscrit, le rayon d'un des

(a) JOHAN JANSZ STAMPIOEN DE JONGHE, fils de JOHAN JANSZ STAMPIOEN, naquit en 1610 à Rotterdam; il y demeurait encore en 1634, mais en 1639 il demeurait à la Haye, où il était le précepteur de Christiaan Huygens.

On a de lui:

1.* † « Kort Byvoegsel der sphaerische Triangulen. Rotterdam, 1632. » in 12°. Voir note (13).

2.* « Solutie op alle de Questien van *E. de Decker*. Rotterdam 1634. » in 4°.

3.* « Resolutie en Ontbindinghe van twee Vraegh-stucken. Rotterdam 1634. » in 4° (où l'on trouve un « Toe-eygeningh » de deux pages, c. à d. une annonce de toutes les choses que l'on pourrait apprendre dans l'école de l'auteur.)

4.* « Algebra ofte nieuwe Stel-regel. (Hage), 1639. » in 4.°

Dans cet ouvrage il traite de l'extraction de la racine cubique d'un binôme irrationnel. Il eut une dispute à ce sujet avec Jacob a Wassenaer. Les écrits de Stampioen dans cette dispute sont.

5. « Derden Daghvaert, Brief gesonden aan *Jacob à Waessenaer* (ofte aen zijn meester *R. des Cartes*). 1639. »

6. « Openbaringe der valsche pracktycken ghepleeght door Ja. W. »

7.* « Verklaringhe over het Gevoelen der H. H. Profess. Matheseos.'s Grav., 1640. » in 4°.

8.* « Wiskonstigh en reden-maetigh Bewys. Met Aenhangh.'s Grav., 1640, » in 4.°

9.* « Brief aen den Const-lievenden Leser. 1640. » in 4.°

10.* « Vervolg op zyn redenmatigh Bewys. 1640. » in 4°.

Les reponses de JACOB WASSENAER sont

1. « Tydraming. Hage, 1640 ».
2. « Aenmerkinge op den Nieuwen Stel-regel. Hage 1640 ».
3.* « *J. J. Stampioen* ontdeckt. Leyden 1640, » in 4°.

Stampioen ensuite donna encore une carte hydrographique.

11. « Kaert van het hoogheemraedschap van Schieland, geordonneert en begonnen Anno 1650, gemeten door Jan Stampioen en in Koper gesneden door J. Vingboons in de jaren 1651, 1652 en 1653 » in folio.

12. « Problema astronomicum et geometricum voorgestelt aan de Uytgevers van het Antwerpsch Vraegh-Stuck, » in plano, qui était un défi aux géomètres d'Anvers.

Le livre cité de la note (7) est une édition augmentée des « Tafelen Sinus » de *Frans van Schooten*, le père, Professeur à l'université de Leide; nous en parlerons plus tard à la note (f); cet ouvrage, qui a eu beaucoup de réputation a eu par suite beaucoup d'éditions. Une de celles-ci est celle de 1632; elle a été réimprimée en 1639.

Il a été nommé « DE JONGHE. » (*Junior*), puisque son père avait le même nom.

JOHAN JANSZ STAMPIOEN, le père, qui demeurait à Rotterdam, nous laissa

1.* « Nieuwe Tafels der Polus-Hooghte. Rotterdam, 1618. » in 8.°

2. « Boecxken en Plaat, Coelestum planum ».

†) L'astérisque *) exprime que cet ouvrage est dans ma bibliothèque.

Digitized by Google

sommets du triangle divise l'angle en raison de 1 à 2: étant donnés le côté opposé à ce sommet et le rayon du cercle, trouver les deux autres côtés du triangle ; qu'il resout par la trigonométrie ; de même qu' une question analogue, que ABRAHAM DE GRAAF avait proclamé depuis quatre à cinq ans, comme font les charlatans. [« *Deze Questie heeft* Abraham de Graef *open-*||*baer doen aenslaen / en heeft daer mede* || *gaen proncken wel een jaer 4 à 5 / so lang* || *hy School ghehouden heeft / op de manier* || *als de Quacksalvers* »].

VAN LEEUWEN profite de cette occasion (page 9) pour accuser DE GRAAF de beaucoup crier, afin de fermer ainsi la bouche aux autres ; [« *en hem ingebeeldt die ghene de* || *mondt met dese questie te stoppen / die haer met syn arbeyt soecken groot te maken* »]; tout comme le paysan, qui ayant trouvé dans le bât-beurre, un nid de petits chats au lieu de beurre, alla crier de toutes forces : « Le singulier beurre, le singulier beurre ! ». Ensuite il le traite de « plus que vilain », tout comme GIETERMAKER [« *Om dies wille ghy met u beyden meer als ghemeen bent* »], pour donner le travail d'autrui pour le sien ; puisque toutes les questions dans le grand placard, – nous en verrons à l'instant – étaient de Mr. SYBRANDT CARDINAEL (b) [« *want dese questie / en al de*

(b) SYBRANDT HANSZ CARDINAEL (nommé plusieurs fois tout court SYBRANDT HANSZ), natif de Harlingen en Frise, était Mennonite et « Rekenmeester » (c'est-à-dire instructeur de mathématiques) à Amsterdam; c'est en cette qualité qu'il publia les livres cités, qui furent fort en vogue comme manuels, dans son temps et après. Ses quatre « Schoolboeken van de Arithmetica » (Manuels d'Arithmétique) de la note (47) furent publiés successivement et séparément d'abord; puis ils eurent plusieurs éditions. J'en possède:

1.* « Arithmetica ofte Reecken-Konst. Amsterdam 1659, » in 8°

2.* « Het tweede Schoolboek van de Arithmetica. Amsterdam 1648, » in 8.°; puis en 1669.

3.* « Het derde Schoolboek van de Arithmetica. Amsterdam 1647, » in 8.°; puis en 1661.

4.* « Het vierde Schoolboek van de Arithmetica. Amsterdam 1660, » in 8.°

5. On a aussi une édition des livres 1 à 3, Amsterdam 1665, in 8°, une édition des livres 1 à 4, * Amsterdam, 1674, in 8°, et une nouvelle rédaction par *Johannes Dauman* en 1670 et en * 1678 à Amsterdam in 8.°

Il avait débuté par ses

6.* « Hondert geometrische questien » de la note (35), qui furent imprimées à la suite d' un livre d'arpentage.

« SEMS en DOU, Practyck des Landmetens. Amsterdam 1600. », dont il y eut une réimpression en * 1640). Ces cent questions furent traduites en allemand sous le titre

7.* « Tractatus geometricus, 1617 », in 8.°

Outre les ouvrages

8. de navigation de la note (12),

9. de jaugeage de la note (70), que je n'ai pu rencontrer encore, il donna son

10.* « Mathematische Bewys-reden dat de Aardcloot stil staet. 1635 », in 4°, où il pensait démontrer analytiquement l'immobilité de la terre.

On trouve encore une table de jaugeage de sa main dans l' ouvrage de la note (6) aux pages 22 et 23.

Quant aux mentionnés

JOHAN SEMS, il naquit à Franeker en 1572, devint Arpenteur agrégé des Etats de la Frise: il mourut en 1623. Il avait pour motto: « *Toute chose. par Raison. et. Mesure. est à priser. de Nature.* »

Digitized by Google

» *questien*, *die in dat groote Placcaet staen / zijn* Mr. Syb-||brandts » *questien* »). En outre il l'accuse d'avoir dans son Astronomie (« Astronomie » [8]) pillé l'Astronomie de DIRCK REMBRANDSZ VAN NIEROP [9]) (c), qu'il au-

---

Il nous donna

1. « Tabula Pythagorica ofte Reecken-Tafel. » dont une * seconde édition à Emden de 1623, in—4°

2.* « De Arithmetische Fundamenten. Emden, 1623. » in 4.°

L'autre, JAN PIETERSZ DOU naquit aussi en 1572, à Leide où il mourut en Août de 1635. Il fut Arpenteur agrégé des Etats de la Hollande. Il publia, outre une quantité de cartes,

1.* « De zes eerste Boecken Euclidis » avec un Appendice. Leyden, 1606 in 4°

De ce livre, d'un fréquent usage dans ce temps-là, on trouve plusieurs éditions; par-exemple

à Amsterdam * de 1626 in 8; puis de 1702 in 8.°

à Rotterdam * de 1632 in 8°; puis de 1647, * 1681 in 8.°

à Utrecht * de 1647 in 8.°

On en a encore une * édition de H. COETS, Amsterdam, 1702, in 4°

Il donna ensuite

2. * « Tractaet van't maecken eens nieu mathematischen instruments. Leyden. J. Bouwens 1612 » in 4°, dont il y a une autre * édition à Amsterdam 1620, in 8.° De cet ouvrage on trouve une édition allemande

3. « Tractat vom machen und Gebrauch eines Neugeordneten Mathematischen Instruments. Durch SEBASTIAN CURTIUS Arithmeticum, Geometer der teutscher Schule in Nürnberg. Amsterdam bei Wilhelm Janss. 1616 » in—4.°

4. * « Tractaet van de Roeden en de Landt-maten. Leyden by Jan Paets Jacobsz 1629 », in 4°, dont il y a une autre édition, qu'il donna conjointement avec CORNELIS FRANSZ EVERSDYCK (voir la note c). Ce travail a été inséré par M. VAN NISPEN dans son * Landtmeetkonst, Dordrecht. 1664, in—8.°, dont il y a une * autre édition de 1708.

JOHAN SEMS et JAN PIETERSZ DOU publièrent ensemble

3. * « Practyck des Landmetens. III Boecken » (avec des tables de sinus) Leyden, 1600, in 4° Il en est une autre édition à Amsterdam de 1610. puis * une à Amsterdam de 1650 et de 1669, toutes in 8° On en a une traduction allemande.

4. « Practica des Landtmessens durch *S. Curtius*. Amsterdam, 1616, » in 4.°

5.* « Van het Gebruyck der Geometrische Instrumenten. III Boecken. Amsterdam, 1610 » in 8.° dont une * réimpression à Amsterdam en 1650, in 8.° et une traduction allemande

6. « Von dem Gebrauch der Geometrischen Instrumente — durch *S. Curtius*. Mit 5 Tafeln und Figg. Amsterdam W. Jansz 1616 », in 4.°

(c) DIRK REMBRANTSZ VAN NIEROP était encore Mennonite et demeurait dans un village de la Hollande septentrionale, Nieuwe Niedorp, dit Nierop. Il y naquit en 1610 et y mourut le 4 Novembre 1682. On lisait sur sa tombe, entourée des signes du zodiaque, l'épithaphe suivant.

« Dirck Rembrants van Nierop obiit omtrent 72 jaer
Mr. in de Wiskonst

HIER RUST DAT SCHRANDER HOOFT
DIE D'ECLIPS RECHT VERLICHTEN
D'ASTRONOMIE WIST TE STICHTEN,
ZYN GLORY NOOIT VERDOOFT.
HY TOOND' ONS DAT DE SON
STILSTONDT: D'AERTKLOOT DRAEYDE
EN HOE DE DWAELDER SWAEYDE
UIT WAERE WYSHEYTSBRON.
SCHOON MEENICH HIERMEE SPOT
SYN WYSER DER PLANEETEN
DOET ELCK D'WAERHEYDT WEETEN.
NU RUST SYN ZIEL IN GOD.
DEN 4 NOVEMBER 1682. »

Digitized by Google

rait gâtée au lieu de l'améliorer [« *en || meentse beter te maken / maer hebt-*

Quoique bottier de profession, il étudiait les mathématiques avec succès, était en relation et en correspondance avec bien des savants de son époque, tant compatriotes qu'étrangers. Il a écrit bon nombre de livres, dont plusieurs ont eu des éditions réitérées: surtout il défendait dans son pays le système de Copernic avec beaucoup d'enthousiasme.

Voici la liste de ses ouvrages.

1. « * Nederduytsche Astronomia met Aenhangh, Amsterdam 1653 » in 4°, dont il y a eu une seconde édition, avec un

2. « Planeetwyzer en 1658 »; c'est le livre cité à la note (9).

Une autre édition est de Harlem en 1693. in4.°, et une traduction en Allemand, Köln, 1697, in 4.°

3. « * Tydt-Beschryving der Werelt. Amsterdam 1654 » 8.°, qui a eu les éditions 2e en 1659, * 3e en 1665, * 4e en 1671, * 5e en 1675, 6e en 1690. Voir note (82).

4. « Nieroper Graedboeck », in 8.° dont il y a * une édition à Amsterdam en 1656; une 4e est de 1664, une 5e de 1673. C'est le livre de la note (87).

5. « Europische Paskaert met wassende graden. » 1656.

6. « Spherische Reeckeninge of Klootsche Driehoeken en Beschryving van Sonnewyzers, 1657.

7. « * Mathematische Calculatie, dit is Wiskonstige Reeckeningen. Amsterdam 1659, » in 8.°; avec réimpressions de 1673, 1676, 1678, 1680. A ce livre se trouve adjoint

8. « * Wiskonstige Muzyka. Amsterdam 1659. » 8°, qui aussi a paru séparément, et a joui d'une grande renommée.

9. « Een kort Byvoegsel op de Friesche Sttere-kons Harling en 1660 » in 8°.

10. « Antwoort op de Brief van *Jacobus Coeccaeus* over de Samenstellingen der Werrelt. Amsterdam « 1661. in 4°

11. « Onderwys der Zeevaert, 1661. Amsterdam » 8.°, dont il y a des éditions de * 1666, 1670, * 1673, 1675. On verra de cet ouvrage à la note (86).

12. « Byvoeghsel op 't onderwys der Zeevaert. Amsterdam, 1661 », 8°; j'en possède * une édition de 1673.

13. « Almanach nae den Nieuwen Styl. Amsterdam », 8°; pour les années, * 1661—1688, * 1666 — 1674, * 1703.

14. « Dubbel Nierper Graedboeck. Amsterdam » 8°, dont la * 5e edition est de 1666, la * 9e de 1679.

15. « *Des Aertryck beweginge en Zonne-Stilstant, bewysende dat dit geenzins met de Christelyke Religie is strydende. 1663 » in 4°; avec une réimpression de 1683: c'est ce livre, qui contient la défense du systeme de Copernic. Voir la note (81).

16. « * Kort Begrip van de Nieuwe Lichtende Columme of Zee Spiegel ». Amst. 1666, in 8.°

17. « Meetkunstige Beschryvinge van't Aertryck. 1669 ».

18. « * Eenige oefeningen in Godlycke wiskonstige en natuurlycke dingen, Amsterdam 1669 », 4°, avec une réimpression de 1674.

19. « Van de Cometen of Staardt-Sterren haar Verschyninge. Amsterdam 1669 ». 4.°

20. « * Logarithmus Tafelen. Harlingen 1671 » 8.° Cet ouvrage est décrit dans la note 28) de ma Notice sur des tables logarithmiques Hollandaises. Rome 1874.

21. « * Generale beschryvinge der Son-Eclipsen. Amsterdam 1673 ». 8°, une nouvelle édition de 1682.

22. « Nieroper Schatkamer, waarmee dat de Konst der Stuurluyden gebruickt wordt. Amsterdam 1676 ». 4.°

23. « Byvoeghsel op des Aertrycks Beweging. Amsterdam 1677 ». 4.°

24. « * Byvoeghsel op de Nederduytsche Astronomia. Amsterdam 1677. » 4°

25. « Mathematische Calculatie. Deel II. Amsterdam 1680. » 4.°

26. « * Nieu Nierper Graedboeck. Amsterdam 1681. » 8° avec un Almanach jusqu'à 1700. On en a eu une * seconde édition de 1702.

27. « * Een cort Begrip van alle Langh-en Dwars-Coursen. Amsterdam 1681. » 8.°

28. « * 't Vergulde Lichte der zeevaert van *C. H. Gietermaker*. Amst. 1683. » 4.°

29. « * Almanach nae den nieuwen styl. 1693—1702. (Voir la note (58)), Amsterdam, 1698 » 4.° Ce n'étaient pas les premiers Almanacs, qu'a donnés Dirk Rembrantz van Nierop; on en trouve encore de sa main, outre ceux cités auparavant dans les livres cités,

N.°	4 pour	1655—1663.
N.°	14	1664—1676.
N.°	26	1696—1700.

30. « Konst der Stuerluyden. Amsterdam 1696 » in 4.°

31. « Verbetert Graedboeck ». 1699, dont il y a une édition à Amsterdam de 1700. Il en donna lui-même 14 éditions, depuis N.° 4. En 1725 le pasteur J. A. VON DAM en donna une édition nouvelle.

Digitized by Google

se juyst wel tienmael slimmer gemaeckt »]; et dans son grand ouvrage de Navigation [« *U groote Boeck van de Navigatie* »] [10]) d'avoir traduit de livres entiers de MÉDINA [11]) et du dit SYBRANDT CARDINAEL [12]) [« *soo copieert hy heele* || » *boecken uyt van andere Autheuren / als blijckt aen* Madina (sic) *en* » Mr. Sybrants || *heele Navigatien* »] (pages 9 et 2).

Van Leeuwen finit par un calembour hollandais « *en noch durfje u tyteleeren* » *Wis en Starre-konstenaer: maer had ghy*||*geschreven Mis- en Narre- Kon-* » *stenaer / so had ghy u recht ghetyteleert* » [au lieu de géomètre et astronome vous auriez dû vous intituler, érudit de travers et bouffon]. De sorte qu'il n'en suit pas, poursuit-il, que les Mennonites (une secte analogue aux Baptistes) soient des érudits bien alertes, comme vous m'aviez dit autrefois, que Dieu semblait protéger les Mennonites, en citant GERARD KINCKHUYZEN à Haarlem (d), DIRK REMBRANTSZ VAN NIEROP et feu Mr. SYBRANDT, Mennonites; comme si vous aviez voulu dire, moi aussi je suis Mennonite. Mais mon petit DE GRAAF, le professeur DE BYE (e) et feu le professeur VAN SCHOOTEN à Leide (f), WASSENAER à

Puis encore quelques ouvrages, dont les dates ne me sont pas connues.

32. « Compas—Boeckje. »
33. « Astronomische Reis—Atlas. »
34. « Geographische Oefeningen. »
35. « Nieuwe Geographische Oefeniagen » II vol.
36. « Journal van *Abel Tasman*. »
37. « Zeekaert door *D. Rembrandtsz* & *Willem de Vlaming*. »
38. « Boeckje der Kromstreeks—Reeckeninghe. »
39. « Lootsmans Weghwijser, ».

Il ne faut pas le confondre avec l'auteur suivant, qui était son frère cadet.

PIETER REMBRANDTSZ VAN NIEROP, qui mourut en 1708.

Il écrivit

1. * « Oprechte Nieuwe Nierper—Graedboeck. Amsterdam 1703 » in 8.°
2. * « Een Kort Begryp van alle Langs-en Dwars Coursen. Amsterdam 1703 « in 8.°
3. « Schatkamer. »
4. Puis plusieurs « Almanacks, » entre autres * pour 1702—1711.
5. « Byvoeghsel op den Almanach. Amsterdam. » 8.°

(d) GERARD KINCKHUYZEN était Mennonite à Haarlem, où il se livra à l'étude des sciences mathématiques: il était en relation amicale avec Newton, qui même traduisit son Algèbre en anglais, à ce qu'on dit. Il écrivit

1. Gebruyck des Quadrants met Toegift. Haarlem, 1643. in 4.°
2. « Verklaringe van Maen — wyzer met Aenhangh. Haarlem, 1645 » in 4°, dont il y a une * édition de 1684.
3. « Verklaringe der Kegelsneden. Haarlem 1660 » in 4.°
4. * « De Grondt der Meetkonst. Haarlem 1660 » in 4.°, qui eut une * seconde édition en 1684.
5. * « Algebra of Stelkonst. Haarlem 1661 », in 4.°
6. * « Geometria ofte Meetkonst. Haarlem, 1663. » in 4.°
7. « Konstigh Cyferboeck. Amsterdam 1699 », in 4.°

(e) ALEXANDER DE BIE, connu aussi sous le nom latin de BIAEUS, ouvrit le 30 Janvier de 1653 à Amsterdam un cours gratuit en mathématiques, avec la permission des bourguemaîtres. Ces leçons il les donnait en hollandais et en latin. L'année suivante il reçut une rémunération de 750 florins pour ces leçons, puis le titre de professeur extraordinaire avec des honoraires fixes de 750 florins, depuis le 15 Mai de 1654. En 1659 ces honoraires furent augmentées de 250 florins, et en même temps il reçut le titre de professeur ordinaire. Puis le 29 Décembre de 1668 ses honoraires furent portées à 1200 florins, et il devait donner des leçons latines en Logique et Ethique. Encore en 1690 il donnait ces leçons, qui traitaient maintenant aussi de Logique, de Philosophie, d'Astronomie et de Navigation. Nous avons peu de détails sur sa vie. Mais il mourut avant la fin du siècle. Je ne crois pas qu'il ait jamais publié aucun ouvrage.

(f) FRANCISCUS À SCHOOTEN. Il y a eu deux professeurs en mathématiques de ce nom, tous les

Digitized by Google

Utrecht (g), JACOB BRASSER à Hoorn (h), est-ce qu'ils sont Mennonites aussi? [« *Blyckt* » *hier niet aen dat de Meni-*||*sten gauwe konstenaers zijn / als onder andere* » *Religien / hoewel ghy eens teghens*||*my geseght hebt dat het scheen of Godt* » *de Menisten uytzonderde ; want seght ghy* || *daer is* Geraerd Kinckhuijzen » *tot Haerlem* || *en* Dirk Rembrandtsz van Nierop, *en* Mr. Sybrandts *zal. die* » *Menist zyn* || *en hy woude seggen ick ben mede Menist : Wel* || Graefje » *wilje u by sulcke mannen vergelycken / Nu den Hooghgeleerden* Profes- » sor || de Bye *en oock den* Professor Schoten *zal. tot Leyde / zyn die oock* » *Menist* || *en* Wasenaer *tot Uytrecht en* Jacob Brasser *tot Hoorn / zyn* » *dat oock Menisten*? »] Ici VAN LEEUWEN finit sa tirade en gardant le reste

---

deux à l'université de Leiden, le père et le fils: le premier depuis 1610 à 1646, le second (voyez la note (o)) de 1646 à 1660. Puis encore il leur succéda PETRUS VAN SCHOOTEN, frère du dernier, qui mourut en 1679. Tous les trois appartenaient à l'École des Ingénieurs, qui fut attachée à l'université de Leide en 1600 par Guillaume le Taciturne, suivant les propositions de SIMON STEVIN; les leçons se donnaient en hollandais et non pas en latin, comme il était coutume alors à l'Université.

Leur prédécesseur était LUDOLPH VAN CEULEN, dont nous aurons à parler plus tard.

FRANCISCUS VAN SCHOOTEN, le pére, naquit à Leiden l'an 1581, où il décéda le 11 Decembre de 1646. Auparavant Ingénieur auprès des États Généraux, il se chargea en 1610 des leçons de Ludolf van Ceulen, et en 1615 il fut nommé professeur. Outre les Eléments d'Euclide,

« 1. De propositien van de boecken der Elementen Euclides. Leyden 1617 » in 8° (dont je posséde une * édition par I (acob) v. (an) L (eest). Amsterdam, 1662, l'ouvrage de la note (69)), il nous donna encore ses

« 2. Tabulae Sinuum, Tangentium Secantium » qui longtemps ont eu la réputation, un peu usurpée, d'être tout-à-fait exemptes de fautes. * La première édition est de 1627 à Amsterdam : dont une * traduction latine par I. MAGIRUS à Amsterdam 1689 ; il y en a encore une réimpression de 1712 ; puis j'en posséde * une autre édition de 1683 à Bruxelles, dont * une traduction française de la méme année, et une * édition de 1672 à Rouen. C'est de ces tables que STAMPIOEN donna une édition augmentée de la note (7), l'ouvrage.

3. * « Trigonometria triangulorum planorum Ed. J. Magirus. Amsterdam, 1639. » in 12° en est une traduction latine. On en a une édition à Bruxelles, 1683.

Encore on a de lui un livre à chansons

4. « Roozenkrans. Dordrecht 1623. » 4°

(g) ABEL W. WAESSENAER, arpenteur à Utrecht, était né à Waesmunster en Flandre; son père s'était refugié de là en l'an 1583, et vint en Zelande; puis en 1613 il vint à Utrecht. Notre Wassenaer publia ses

1. « * Tafelen op Winninghe. Utrecht, 1650 » in 8°; et donna en 1653 une

2. « * édition de l'Arithmétique de B. Stockmans. C'est une seconde édition du même ouvrage, que donna * Cornelius van Nienrode en 1632 à Utrecht. Ce manuel que

BERNAERT STOCKMANS, Maître d'une école française à Dordrecht, publia pour la première fois en 1589, sous le titre:

1. « Een corte en eenvuldighe Instructie van Cyfferen, » était fort en usage à raison de la grande quantité de régles et d'observations qui s'y trouvaient. Il y en a une seconde édition à Dordrecht de 1609. J'en posséde encore une autre * édition par *C. P. Boeye*, à Middelburgh en 1622. Puis il y en a un de S. W. Snellaert, Utrecht, 1630, de P. van Waesberge, Rotterdam, 1653; une autre à Utrecht 1637, à Gouda, en 1644 et 1675 ; toutes in 8°

2. « Differencien van de Corenmaten. »

(h) JACOB R. BRASSER était arpenteur juré à Hoorn dans la Hollande Septentrionale: on n'a rien de lui que le livre suivant dont il y a deux éditions :

« * Regula Cos of Algebra. Amsterdam, 1663 » in 4.° avec * la réimpression de 1672.

Digitized by Google

pour une autre fois. [« *Ick soude noch wel meer van* || *Graefjen schrijven* / » *maer sal't hier by laten tot naerder gelegentheyt* »].

Ensuite (page 10) il retourne au grand placard qu' ABRAHAM DE GRAAF avait proclamé publiquement le 18 Janvier 1659, probablement pour commencer sa carrière d'instituteur, et où il donne son adresse au Nieuwendijk dans le Nieuwstraat, à l'enseigne des trois têtes de boeuf dorées. [« Spitsvinnigh, » meetkunstigh voorstel. || *Werdt een yeder begeerigh synde met Wiskun-* » *stigh bewys* / *te* || *beantwoorden* / *voorgestelt door* Abraham de Graef, *Wis-* » *en* || *Sterre-Konstenaer tot Aemstelredam* / *woonende aen den Nieu-*||*wen-* » *dyck* / *in de Nieuw-straet* / *in de drie Vergulde Osse hoofden* || De bewe- » ginge, tot het openbaer voorstel dezes, neemt || sijn afkomst, om dat andere » haer met mijn arbeydt soecken || groot te maecken, en niet om dat ick dit » soo ongemeen kun-||stigh achte »]. DE GRAAF ainsi ne l'avait pas publié parce qu'il le trouvait si difficile, mais seulement pour en garder la priorité, que pourtant VAN LEEUWEN réclama pour Mr. SYBRANDTZ sus-dit (page 12), quoiqu'il y ajoute que ce dernier n'ait pas fait imprimer ces problèmes.

Selon VAN LEEUWEN, un autre problème du grand placard se trouve dans le » Byvoegh van Stampioen de Jonge » 13), qui se trouve comme Appendice au tables de la note (7).

Quant au premier problème cité, que VAN LEEUWEN resoud de quatre manières, il revient à ce qui suit. Soit donné dans un triangle, dont un des angles a 60 degrés, le centre du cercle inscrit; son rayon divise le côté opposé en deux parties, de longueur donnée: on demande les côtés des triangles. L'énoncé proprement parle de diviser le grand triangle en trois triangles partiels, qui soient en raison des trois côtés du premier triangle, et de calculer l'aire de ces trois triangles partiels.

Enfin il cite un dernier problème sur la division dans une raison donnée d'une pyramide à base carrée: de même que l'autre, la propriété de M. SYBRANDTS, selon VAN LEEUWEN.

4. Voyons maintenant ce que ABRAHAM DE GRAAF ait à repondre dans le livre cité dans la note 3).

Cet ABRAHAM DE GRAAF, Mennonite de religion, était d'origine de Rynsburg, petit village de la Hollande Méridionale, à ce que l'on dit. Il y demeurait encore quelque temps dans sa vieillesse: du moins il date de là en 1706 son ouvrage N.° 18, tandis que le suivant N.° 19, est de nouveau daté d'Amsterdam. Il demeurait à Amsterdam, où il donna des leçons de mathématiques pures et appliquées non seulement; mais où il a écrit une assez grande quantité d'ouvrages sur diverses parties de cette science, dont quelques uns ont joui de plus d'une édition. Les voici.

Digitized by Google

1. « Beschryving van de nieuwe Ruyt–caert met Aenhang. Amsterdam, 1657 » in 4.° (14).
2. « Beschryving van de Pleynschael. Amsterdam, 1658. » 4.°
3. « Cyferboeck. Amsterdam, 1658. »
4. « Groote Zeevaert. Amsterdam, 1658. » in folio. Voir la note (10).
5. « Starrekonst. Amsterdam, 1659. » in 4.° Voir la note (8).
6. « Vier Boecken van Driehoecksmeeting en Telkonstigen. Amsterdam, 1659. » in 8.° Voir la note (34).
7. « Principia Arithmetica of Telkonst. Amsterdam, 1662. » 8.° Il en a eu des éditions de 1672 et 1692. Voir la note (33).
8. « Redeneering wegens de vinding der lengte van Oost en West. Amsterdam, 1659. » 4.° Voir la note (80).
9. « Ontleding van de Bril. Amsterdam, 1663. » 4.° Voir la note (3).
10. « Nieuwe konstige Tafelen Sinuum Tangentium Secantium met de Logarithmis. Amsterdam, 1665. » 8.° (15).
11. « Wiskonstige Arithmetica. Amsterdam. » in 8.° Il y en eut une édition en 1705.
12. « Exemplaarboekje. Amsterdam. » in 8.°

Ces deux derniers ouvrages furent données par A. Van Dam. Amsterdam, 1696, in 8.° (16); puis cette édition fut réproduite par A. S. HABELIVS en 1761 à Amsterdam 17), avec un Appendice de A. B. STRABBE 18).

13. « De Beginselen van de Algebra of Stelkunst. Amsterdam, 1672. » in 4.° 19).
14. « De geheele Mathesis of Wiskonst. Amsterdam, 1676. » 4.° 20), dont il y a eu les éditions encore de 1694 21) et 1708; la septième est de 1737.
15. « De kleine Schatkamer. Amsterdam, 1680. » in 8° 22), avec des réimpressions de 1688 et de 1703.
16. « Instructie van het Italiaans Boekhouden. Amsterdam. » in folio. La 2e édition est de 1688 23); la 3e de 1693 24), puis de 1710, la 4me de 1717, 1728. Vers la fin du siècle passé, N. STRUYCK en donna encore une édition 25). Ce livre a été traduit plusieurs fois en langue étrangère, entre autres en français par P. H. CHICOT « Instruction des livres en parties doubles. Amsterdam, 1718. » in folio 26); et encore en 1806 N. A. VESTIEU en donna une édition in 4.° à Amsterdam 27).
17. « Inleyding tot de Wiskonst. Amsterdam, 1702. » 4.°, dont une seconde édition à Amsterdam en 1706 28).
18. « Analysis of stelkonstige Ontknoping. Amsterdam, 1706. » 4.° 29).
19. « De vervullinge van de Geometrie en Algebra. Amsterdam, 1708 » in 4.° 30), dont il y a une réimpression en 1751.
20. « Kleine schets van het Italiaens of Koopmans Boeckhouden. Amsterdam, 1710. » in folio 31).

Digitized by Google

21. « Proportie die de middellyn van een rond heeft tot den omtrek. Amsterdam, 1714. » 4.°

22. « Memoriael van het boekhouden », dont des éditions de 1717, 1718 à Amsterdam. Ce livre a été traduit en français par P. H. CHICOT « Formu- » laires d'un Journal et grand Livre. Amsterdam, 1718. » in folio [32]).

23. « Tafel der voornaamste zeeplaatsen des bekenden Aerdrycks ».

Dans la préface de l'ouvrage de la note (30) DE GRAAF dit, qu'il le regarde comme le complément des ouvrages des notes (28) et (29); de sorte que ces trois livres ensemble offriraient un traité complet tant de la géométrie que de l'algèbre.

[« Hebbende onlangs uytgegeven de Analysis, of || de Stelkunstige Ontknoping in de Meetkunstige || Werkstukken, en kort te voren de Inleyding || tot de Wiskunst, handelende van de Beginselen || der Geometria en Algebra, beyde in gemeen || Quarto, met de figuren by het geschrift, zo zyn wy te rade || geworden dit weynige hier nog by te voegen, op dat men in || een Formaat soude konnen hebben alle het geene wy van de || Meetkunst, en voornamelyk van de Stelkunst hebben in 't licht || gegeven : dit gevoegt by de Inleyding, zo heeft men daar door || compleet, niet alleen de Meetkunst, maar ook de Stelkunst: || om welke reden wy ook dit Werk de Vervulling noemen van || dat Boek »].

Il était très-célèbre et fort en vogue à Amsterdam: de sorte que ce n'était pas sans raison suffisante que d'autres étaient jaloux de lui. Ce fut le 18 Janvier de 1659 qu' il fit afficher son grand placard, comme nous venons de le voir, pour attirer plus d'élèves: dans ces jours-là il demeurait au Nieuwendijk dans le Nieuwstraat à l'enseigne des trois têtes de boeuf dorées. En 1663 il semble ne pas encore avoir fait grande fortune, ou n'avoir pas acquiert assez de renommée, à ce qu'il pensait: du moins le petit livre en question est imprimé pour son compte et celui de GIETERMAKER conjointement. Ce dernier était alors Examinateur des pilotes, un emploi très-honorable, comme nous le verrons plus tard; la protection d' un tel homme était probablement de haute importance pour notre DE GRAAF.

Il ne faut pas le confondre avec son contemporain LIEUWEN WILLEMSZ GRAFF (i),

---

(i) LIEUWEN WILLEMSZ GRAEF de Franeker, né en 1652, était un pilote demeurant à Harlingen; il mourut en 1704 à Amsterdam. Il se fit un nom au sujet du problème de la longitude en mer [« Vinding der Lengte van Oost-en West »]. On a de lui les écrits suivants

1. * « Een Kort begryp van de Herstelling des tyds en de Tafelen enz. 's Gravenhage 1689. » 4.°

2. * « Eenvoudig en Onvervalscht Verhaal van 't voorgevallene in's Gravenhage voor't aanwyzen van t vinden der Lengte van Oost en West ». Leeuwarden, 1689. » 4.°

3. « Tegen-bericht op Dni. BALTHASAR BEKKERS Bericht. 1689. » 4.°

4. * « Genees-middel ». (1689) 4.°

5. * « Gedwongen Verdeeding of Aenwyzing eeniger grove misslagen by den Professor *Bernhardus Fullenius* in syn beyde Geschriften tegens hem zelfs begaen. Leeuwarden, 1690. » 4.°

6. * « Kort Bescheyd op den Brief van *Jacobus Koersma* Groninger. (Leeuwarden) » 1690. 4.°

Digitized by Google

ni avec ISAAC DE GRAAF (k), son fils [voir l'ouvrage de la note (29), page 201].

Dans la préface de cette « Ontleding » DE GRAAF raconte qu'un lion (Leeuw) a sauté sur lui; calembourg sur le nom de VAN LEEUWEN; et ensuite il cherche à l'excuser de sa conduite malhonnête, en disant qu'il veut exposer le pamphlet et non l'auteur [« *dat myn oogmerk niet so* || *zeer geweest is onzen autheur ten toon te stellen, als wel de zaak de-*||*welke van hem uytgewrocht is*: *'t gewrochte is my tegen, en niet de* || *Werker* »]. Ensuite il parle de l'appendice, la lettre à DIRK REMBRANDTS VAN NIEROP. Cette préface est datée « In Amsteldam den || 25 Novemb. 1663. ». De même que la préface, tout le livre est écrit d'une manière purement scientifique : seulement de temps en temps il se permet quelque ironie.

Il débute en reprochant à VAN LEEUWEN de ne pas savoir encore les premiers élé-

---

7. * « d'Eerste Opening en Gewis Onderwys van de Waere Vinding der Lengte van Oost en West. Leeuwarden, 1691. » 4.°

8. * « Gewis Onderwys. Leeuwarden 1691. » 4.°

9. * « Ephemerides of Dag Tafelen. (1691) » 4.°

10. « Algemeene en zeedige wederlegging der schriften, driften, gedachten, stellingen en ver- » standen van veel sterrekundigen. Amsterdam. 1696. » 4.°

Les ouvrages écrits contre Graef dans cette polémique étaient en premier lieu par BERNHARDUS FULLENIUS, Professeur à Franeker, le successeur de Adriaan METIUS (voir note ε),

1. * « B. FULLENIUS, Brief aan een voornaam Heer, continerende behalve een verhaal om- » trent L. W. de Graaf ook eenige redenen. Leeuwarden, 1689. » 4.°

2. « B. F(ULLENIUS), Tweede Brief. »

3. « B. F(ULLENIUS), Nodig bericht. »

4. * « B. F(ULLENIUS), Vergelyking van *Lieuwe W.* gedwongen Verdeding. Leeuwarden, 1690. » 4.°

Puis de son beau-frère le célèbre prédicateur BALTHASAR BEKKER.

1. * « B. BEKKER, Onderzoek der Kometen. Amsterdam, 1692. » 4.° A la fin de ce livre il se trouve un « Berigt » et un « Naberigt » au sujet de cette controverse.

Ensuite encore.

KOERMA'S « Brief » (1689).

* « JAN STIFFRY, Waarachtigh Verhaal. Amsterdam. 1695. » 4.°

« (A VAN LUGTENBURG), De Thriomphe en Overwinninghe van den Mathematicus *Andreas van Lugtenburg's* Nieuwe Hemels-Loopkunde door JAN FABER en A GLOBULUS.

Puis LIEWE WILLEMSZ GRAEF publia encore.

11. « Nieuw gepractiseerde Oeffening der Stuurlieden. Amsterdam 1699. », avec une réimpression de 1711. 4.°

Après sa mort, cette théorie fut encore détruite par

DIRK JACOBSEN SLIKKER, pilote et mathématicien à Akersloot (petit village de la Hollande Septentrionale,

* « Klaar bewys over het onmogelyk der Oost-en West-vinding door *D. J. Slikker*. Amsterdam, » 1703. » in 4.°

(k) ISAAK DE GRAAF, fils d'ABRAHAM DE GRAAF, nous donna

1. * « WAYWEL's Proportie ondersogt. Amsterdam, 1714. » 4.° (voyez ma Notice sur quelques Quadrateurs du cercle dans les Pays-bas. Rome 1874. Page 41).

2. « Jaartafelen van zamengevoegden intrest-en rabat rekening. Amsterdam, 1714. » 8.°

3. « * Jaartafelen van zamengevoegden intrest op Winningh en op Verlies. Amsterdam 1728. » 4.°

4. « Waerdije van Lyfrenten naer proportie van Losrenten. Amsterdam, 1729. » 4.°

5. « Analysis aequationum algebraicarum, of Algemeene Ontbinding der bepaalde Stelkunstige Vergelykingen van 3, 4, 5, 6, en meer afmetingen. Amsterdam, 1732 » in 4.°

Digitized by Google

ments des mathématiques [« Ik dan, door U Bril ziende, werd gedrongen te oordeelen, *dat U. L* || *in de Beginselen* || *der Wis-Kunst noch onweteńde zyt* »,] ce qu'il déduit des quatre observations suivantes. 1° Que par des règles fausses vous pensez trouver un résultat vrai. 2° Que vous regardez comme bonnes des démonstrations qui à la vérité ne démontrent rien; justement les deux qualités qui distinguent un mathématicien d'un barbouilleur [« Hier toe parst my voornamelyck deze twee volgende re-||denen. » Ten 1. *Dat gy door valsche Regels besluyt een ware uytkomst te vinden.*||Ten. 2. *Dat gy voor goede Wis-Kunstige Demonstratien keurt, die in 't minste niet bewijsen,* || zijnde die twee eygenschappen, die een scheyding maken tusschen een Mis-en || Wiskonstenaar, of een Broddelaar en zyn tegendeel »]. 3.° Que dans les démonstrations en général vous oubliez de démontrer les points les plus obscurs, qui ont le plus besoin de démonstration. 4° Que dans les solutions bonnes vous êtes plusieurs fois prolixe et obscur. [« De » mindere reden zyn voornamelyk : || 1° *Dat gy in u Demonstratien veeltyds* » *nalaat die dingen te bewyzen, die de* || *meeste duysterheyt hebben: of die* » *de bewyzing 't meest van nooden hadden.* || 2° *Dat gy in u ontbindingen, noch goet zynde meenigh maal zeer lang en ver* – || *wart zyt* »]. Et, ajoute-t-il, par conséquent si ces observations sont vraies, vous ne sauriez assumer l'office d'Examinateur des géomètres [« dat u || ervarentheyt het Schoolgaan » niet verbiedt, ik laat staan Examinateur der Wis-kun- || stenaars te zyn »].

Afin de démontrer l'observation première, il cite les pages 17, 35, 40, 43 et 71; pour la deuxième, pages 50, 53, 54; pour la troisième, pages 66, 14, 62, 70, 67; tandis qu'il donne chaque fois les corrections nécessaires, tant par voie algebrique que par voie géométrique. Dans le cours du raisonnement il cite (page 4) son « Telkonst » [33], (page 9) son « Driehoeksmeting » [34], (page 10) les « Hondert geometrische Questien » de Mr. SYBRANDT [35]. Ensuite, dit-il, j'ai à vous remercier de ce que vous n'avez pas péché dans les choses que vous veniez apprendre à mon école, craignant qu'autrement vous ne voudriez plus me donner les honoraires, que toujours vous me devez encore. [« En ik heb U te danken, dat Gy u onnozelheyt niet getoond hebt, in die » dingen, die gy || by my onlangs School gaande geleert hebt, doordien ik be- » ducht zou zyn, dat ik u die || Toonende, gy my 't noch gansch onbetaalde » School-gelt, niet zoud' willen voldoen : my || optygende, dat ik u *Valsche* » *Regels* geleert hadde, daar ik u zelfs nu so over heekele. »] (page 12). Maintenant que vous soyez destitué de votre office, j'ose me mettre à votre côté, et je verrai si vos accusations puissent peut-être s'appliquer à vous-même; tout-à-la fois je les réfuterai elles-mêmes. [« En hoewel ik u order, in op- » telling niet zal || navolgen, zo zal ik echter geen generale, of op mij par- » ticuliere Beschulding over- || slaan, die door 't antwoort op de anderen niet

Digitized by Google

» beantwoort zullen zyn. Eerst zal ck on-||derzoeken, of de Beschuldingen, niet » weerkeerig op u konnen toegepaste worden en || daar na, die geene, die gij par- » ticulierlyk my toe-eygent' »]. Quant à l'accusation de remplir ses livres de choses pillées, d'autres l'ont reportée sur vous-même. [« Hoe ver 't eerste op u past, zal » ik niet ondersoeken, dewyl dat anderen alree gedaan heb-||ben »] (de Graaf pense ici à l'ouvrage de la Note (4)); mais quant à celle de publier des questions d'autrui, vous en avez fait autant à la page 11, dont la première démonstration est de J. CHRISTIAANS (l), et dont les deux autres je vous ai appris moi-même (c'est la question, dont il a été fait mention au paragraphe 3 de cette Notice); puis à la page 38, où vous avez travaillé tout comme l'a fait C. VAN NIENRODE [36]) (m); à la page 58, où la question traitée est identiquement la question 44 de LUDOLF VAN CEULEN [37]) (n); à la page 71, qui ressemble autant à la 27^{me} des cinquante questions géométriques de VAN SCHOOTEN [38]) (o), qu' une femme malade à une

(l) De ce JOHANNES CHRISTIAANSZ, dont A. de Graaf parle encore page 27, je n'ai pu trouver aucune information; il ne semble pas avoir écrit aucun livre.

(m) CORNELIS VAN NIENRODE était maître d'école et en même temps arpenteur à Utrecht. Il nous donna

1. * « Volkomen proportie des circkels diameter. Utrecht. 1628. »
2. * « Euclides 15 Boecken. Uytrecht. » 8.° s. d.
3. * « *B. Stockmans*, Arithmetica. Utrecht, 1633 » 8.° Ce livre semble avoir été en bonne odeur à Utrecht. Voir la note (g) et les préfaces des deux éditions de cet ouvrage de Stockmans.

Sur les deux premiers ouvrages, on peut voir BULLETTINO || DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, etc. TOMO VII. || ROMA, etc. 1874 (page 119, lig. 24—25, 37—55, page 120, lig. 1—4, 7—15, MARZO 1874). — « NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS » DU CERCLE DANS LES PAYS-BAS || PAR || D. BIERENS DE HAAN || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BI-* » *BLIOGRAFIA E DISTORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO VII. || MARZO » 1874. || ROME || IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata, Num.° 211 A.|| » 1374 » (page 9, lig. 24—25, 37—55, page 10, lig. 1—4, 7—15).

(n) LUDOLPH VAN CEULEN. C'est à la même Notice sur quelques quadrateurs du cercle dans les Pays-Bas. Rome 1874, que j'ose renvoyer ici à l'égard de cet homme célèbre; on y trouve plusieurs remarques sur sa vie et ses ouvrages (BULLETTINO, etc. TOMO VII, etc., page 105, lig. 21—40, pages 106—118, MARZO 1874. — NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CERCLE DANS LES PAYS-BAS, etc. PAR || D. BIERENS DE HAAN, etc., page 9, lig. 21—40, pages 10—22). Voici la liste de ces derniers:

1. * « Solutie en Werkinghe. Delf, 1584. » 4.°
2. * « Cort Claer bewys. Delf (1585). » 4.°
3. * « Proefsteen ende klaerder Wederleggingh. Delft, 1856. » 4.°
4. * « Van den Circkel. Delft, 1596. » In folio, de la Note (52), dont une * seconde édition en 1615 in 4.° par sa veuve. Elle donna encore
5. * « De Arithmetische en Geometrische Fundamenten. Leyden, 1615 » in-4°, de la Note (37).

De ces deux derniers livres on a des éditions altérées en latin par le professeur WILLEBRORD SNELLIUS.

6. * « Fundamenta Arithmetica et Geometrica. Lugd. Batav., 1615 » in 4.°
7. * « De Circulo et adscriptis. Lugd. Bat. 1619 » in 4.°
8. Encore a-t-on de lui deux lettres, que l'on trouve dans l'ouvrage « Toetsteen van d' Alge- » bra Spetiosa door D. DE HOLLANDER. Amsterdam, 1669 » 4.° Voir la note (φ).

(o) FRANCISCUS A SCHOOTEN, le fils (voyez la note (f)), né à Leiden, succéda à son père et devint professeur de Mathématiques à l'École des Ingénieurs, qui faisait partie de l'université de Leiden; il remplit cette tache jusqu'à sa mort de le 30 Mai de 1661.

Il eut le grand mérite d'introduire la philosophie et la méthode de Des-Cartes dans les Pays-bas; mais il n'en resta pas là; il entreprit de publier les oeuvres de celui-ci avec des Commentaires.

1. Dans la * première édition de 1649 in 4.° on trouve « Geometria a Renato des Cartes » les Notes de Florimond de Beaune, les commentaires de van Schooten, un Additamentum.
2. * La seconde édition de 1659, en deux volumes, in-4°, contient en outre dans le premier volume un « Appendix de cubicarum aequationum resolutione de van Schooten, deux lettres du Bourguemaître érudit Joannes Hudde; et une de Hendrick van Heuraet. Le second volume contient les « Principia Matheseos Universalis » 2e édition; (la première édition est de 1651) deux « Tractatus

Digitized by Google

autre, qui ne se porte pas bien. Mais le plagiat le plus fort se trouve dans les trois questions, que vous dites avoir trouvées sous votre porte, mais qui doivent être de votre propre main ; car les deux premières avec leurs solutions fautives se trouvent tous de même chez JOHAN STAMPIOEN DE JONGE (voir la note (7), la troisième dans MARLOIS (*sic*) *van de sterkte || bouwing* 39) (p). De sorte

» posthumi » de Florimond de Beaune [né le 27 Septembre 1601, et mort le 19 Aout 1652 à Blèse en France] ; « Elementa curvarum linearum de Johannes de Witt, le Raadpensionnaris, c'est-à-dire le chef de notre République; et « Tractatus Posthumus de concinnandis demonstrationibus geo- » metricis ex calculo algebraico » de F. à Schooten ; le dernier traité a été ajouté par Petrus van Schooten, frère et successeur de Franciscus.

Il * nous laissa encore

3. « Principia Matheseos Universalis. Lugd. Batav. 1651. » in 4.°

4. * « Exercitationum Mathematicarum Libr. V. Lugd. Bat., 1657. » 4.°, dont il donna lui même une traduction hollandaise.

5. * « Mathematische Oeffeningen V. Boecken. Amsterdam, 1660. » 4.° On trouve aussi dans le premier ouvrage le célèbre traité de * HUGENIUS « de Ludo Aleae », et dans le second « Speelen » van Geluck de Chr. Huygens, » et

6. * « Tractaet der Perspective » de van Schooten ; qui aussi furent imprimés séparément tout comme son ouvrage

7. * « De organica Conicarum sectionum Descriptione » de 1646 à Leide in 4.°, que l'on trouve aussi dans ses Excercitationes.

Enfin il se distingua comme graveur en cuivre ; on a de lui le beau portrait de Renatus des Cartes, que l'on trouve entre-autres dans les « * Principia Philosophiae » Edition de 1660, Amsterdam. » in 4°.

PETRUS VAN SCHOOTEN, son frère, naquit à Leide le 22 Février 1634, demeurait 1655 à la Haye, devint son successeur et resta professeur à Leide jusqu'à sa mort, le 20 Septembre de 1679. Il ne publia rien que le traité posthume de son frère Franciscus, dont on vient de faire mention.

(p) SAMUEL MAROLOIS, né dans les Pays-Bas, géomètre ingénieur au commencement du siécle dix-septiéme, a beaucoup bati; il a écrit les ouvrages suivants, qui tous ont eu plus d'une édition.

1. « Opera Mathematica, cur I. C. Hondius. Hagae Comitis, 1614. in folio; » dont une traduction allemande à Oppenheim 1617, in folio.

2. « Opticae sive Perspectivae Pars Prima et secunda. » 1633 in folio, dont une * édition à Amsterdam de 1647.

3. * « Fortification, Architecture Militaire. Hagae Com., 1615. » in folio; il y en a une édition Amsterdam, 1627, in folio oblong.

4. * « Géométrie, contenant la théorie et practique. Hag. Com. 1616. » in folio.

5. * « Fortificatie of Stercktebouuing. Amsterdam, 1627. » folio oblong, voir la note (39).

6. * « Opera mathematica ou Oeuvres mathématiques traictant de Géométrie, Perspective, Ar- » chitecture et fortification Amst. 1627 » in folio oblong.

7. * « Perspectiva & Doorsichtige. Door E. de D. Amsterdam. Jan Janszon, 1638 » In folio.

8. « Opera mathematica, of wiskunstige Werken door A. Girard. Amsterdam, 1638 » in folio, dont il y a une réimpression en 1662.

9. « Ars muniendi siue fortificationis, 1644. » in 8°, II Vol.

10. * « Perspectivae *J. Vredeman Frisii.* Partes II, opus opticum absolutissimum. Amsterdam, 1647 » folio.

11. « Mathematische Wercken. Amsterdam, » in folio V, Vol.

De ces ouvrages on trouve des traductions allemandes.

12. « S. Marolois (des weit berühmten Mathematici und Ingenieurs) geometrische Practick, wel- » che da vom Nutz und Gebrauch des Circkels handelt im Teutsch verdolmetscht und transferiret. » Amsterdam, 1629 » folio, 48 planches folio.

13. « S. Marolois. Perspectiva Das ist Kunst des Augenmaass und Absehens eines jeglichen Dings, » wie sich solches dem Gesicht in viele Wege präsentiret. Samt deren Prax. wie sich solcher nützlich » und aus dem Fundament zu gebrauchen. Amsterdam » in folio, 82 planches in folio.

Digitized by Google

qu'on ne saurait vous refuser le titre de pilleur [« anders is ook alles 't » zelfde, zo wel in de Tallen als in 'tvervolg der redens || zo dat gy genoegzaam » toont, dat gy hier in volleert zijt, en datmen u Qualiteyt ver-||korten zou, in- » dien || men u het plunderingsampt niet toe eygende »]. Après, il parle d'un problème de GIETERMAKER; dont van LEEWEN n'avait que copié la solution (page 55), et qui donne deux coupes de drap de valeur égale, la longueur totale des deux coupes ensemble, et la différence entre les prix par aune des deux coupes. DE GRAAF en donne sept solutions diverses, dont une (page 19) lui avait été fournie par JOANNES VAN LOON (q) : celui-ci construisit le rectangle à base AD (= somme des aunes, donnée) et à hauteur AG (= le plus grand prix); soit AB le plus petit nombre d'aunes, alors DB en est le plus grand nombre; soit AF le moindre prix, alors GF est la différence des prix, donnée; dès-lors le rectangle à côtés AB, AG, doit être égal au rectangle à côtés BD, AF. C'est par cette méthode que l'on reduisait les problèmes d'arithmétique pure à des problèmes géométriques d'aires rectilignes.

Ensuite DE GRAAF retourne sur la tête de VAN LEEUWEN sa propre accusation de ce que les géomètres amsterdammois proposaient des questions simples, dans l'idée qu'elles étaient difficiles [« ook zegt gy, dat ze zeer slechte questien uitgeven, en achten dezelve || voor ongemeene konstige »], en discutant les sept questions que VAN LEEUWEN avait proposées dans son livre de la note (t), pages 60 à 76; et à cette occasion il fait mention de l' « Aenhang der simpele Werckstukken » 40) de VAN SCHOOTEN. Quand aux trois questions, qui suivent maintenant (pages 76, 77), DE GRAAF fait voir qu'elles son incomplètes, et par conséquent indéfinies: il les nomme des questions puériles [« so twyffelik niet of gy zult || myn Oordeel, van datse kinderachtig zyn, met u gemoet bevredigen »]; et en dit que VAN LEEUWEN probablement les a copiées, sans discrimination des manuscrits délaissés par JEAN OLPHERS (r) et JAN CHRISTIAANSZ, que

Déjà quelques fois nous avons eu l'occasion de mentionner ALBERT GIRARD, qui a vécu en Hollande, et y est décedé en 1633, quoiqu'il naquit à St. Michel en Lorraine (ancien Departement de la Meuse) comme il suit du mot « Samielois » (voir le titre de l'ouvrage N. 9), ce qui veut dire Samielus ou Samiellus, natif de Fanum St. Michaelis; il semble que sa famille a du se réfugier de là en Hollande par suite de persécution réligieuse.

Il nous a laissé

1. « Tables de Sinus, Tangentes et Secantes. Haye, 1626 » en 12°, dont une autre édition en 1627 et une traduction hollandaise.
2. « Tabulae Sinuum, Tangentium, Secantium. Hage. 1629. » 12°
3. « Invention nouvelle en l'Algébre. Amsterdam. Blaeu, 1629. » 4.°
4. « Des triangles traité succinct. Amsterdam, 1629. » 4°
5.* « Les Oeuvres mathématiques de Simon Stevin. Leyden, 1634 », folio (voir la note (s).
6.* S. Marolois, Wiskundige werken. Amsterdam 1638. folio, dont une réimpression en 1662 folio.

(q) JOHANNES VAN LOON, que van Leeuwen cite encore à la page 61, était graveur de profession [« Plaetsnyder.]

Il a écrit un petit livre.

1. « Voorlooper des Zee-Quadrants ofte Ruyt-Caert. Amsterdam 1651. » in 4.°, et un Atlas maritime.
2. « Klaen Lichtende Noors-Star ofte zoe-Atlas. » Amsterdam 1668. in folio.

(r) JAN OLPHERTZ SCHOOTEN, sans liaison de famille avec les van Schooten des notes (f) et (o) était né à Amsterdam en 1610.

Digitized by Google

lui VAN LEEUWEN avait achetés, et sur lesquels il comptait dans son aggression des géomètres [« door dien gyze, so 't gelooflyk is, genomen hebbende it u gekocht ge-‖geschreven Schriften, nagelaten van *Jan Olfertsz en Jan Christiaansz* niet hebt konnen ‖ geloven dat U dat Tresoor (zynde u eenige troost, steunsel en toeverlaat, door ‖ 't welke gy u gemoedigt hebt bevonden om de Wiskunstenaars aan boord te klampen ‖ geen beter kost zoude opdissen. »].

Des deux dernières questions dans le livre de la note (2), pages 77–79, et de leur discussion par DE GRAAF, pages 27–45 du livre de la note (3), nous aurons à parler séparément ci-après.

Puis DE GRAAF revient aux accusations de VAN LEEUWEN, qui avait dit que les solutions par voie de tables de sinus n'était que l'ouvrage d'un boiteux [« Gy zegt ook, *dat het kreupels werk is Questien te ontbinden met behulp* ‖ *van de Tafel Sinus, die zonder dezelve konnen opgelost werden* »], en le renvoyant aux pages 5, 7, 32, et à la solution de JACOB BRASSER [41]). VAN LEEUWEN avait dit, page 3 du livre de la note (2), qu'il y avait des personnes, qui n'avaient pu passer leur examen d'arpenteur [« *En andere willen haar examen doen van de Landmetery en vallen door de Mant* ‖ *om datse de nootzakelyke Propositien niet verstaan*, ‖ *die daar toe nodig zyn* »] (il y a raison de croire que cela regardait ABRAHAM DE GRAAF lui-même ou autrement un de ses amis); et DE GRAAF lui répond qu'alors lui, VAN LEEUWEN, avait été plus heureux de ne pas être tombé per le panier, ne sachant point les premiers éléments, comme il l'avait été prouvé plus haut, mais que peut-être il était sorti en rampant par le dessus du panier, où il était le plus large. [« Indien dit waar is, zo zyt gy gelukkiger geweest dan zy, dewyl gy de beginselen niet ‖ verstaande (gelyk voren getoont is) echter niet door de Mant gevallen zyt: maar mis-‖schien zyt gij er boven uitgekropen, daar't gemeenlykst 't ruymst is »]. Quant au surnom de géomètres risibles, DE GAAF appelle VAN LEEUWEN, un géomètre déplorable [« zo zullen wy u voortaan achten te-zyn,‖ niet een *Belachelyke* maar een BESCHREIJELYKE GEOMETRIST »].

En revenant au ton sérieux, il parle de l'accusation de plagiat. Or, c'est ce que doivent faire naturellement tous les auteurs, qui traitent de choses non-inconnues; pourvu seulement qu'ils ne copient pas leurs prédécesseurs, auquel cas il ne seraient pas exempts de ce péché. [« Wat Schryver zal met die sonde dan niet besmet zyn? Maar indien gy 't voor plunderen rekende, wanneer men een gemeene zin. van een‖Autheur, van woort tot woort na schreef, zo zoud gy de waarheyt nader

Il écrivit:
1. « Klaer Onderwys van de pleynschael en liniael. Amsterdam 1655. » 4°
2. « * Tweevoudige Verklaringe van 't Liniael et de Pleynschael. Amsterdam 1658, » in 4-°
3. « Onderwys, om de Tafelen der Hoeckmaten, Raeck-ende Sny-lynen te vinden. Met verclaringhe door D. Rembrantsz. van Nierop. Amsterdam 1658. » 4°
4. « Voorstellen. »

Digitized by Google

komen (page 49) «]; puis il renvoie à l' « Antwoort » de C. H. GIETERMAKER (voir le traité de la note (4)). Suit l'accusation de VAN LEEUWEN, d'avoir gâté le livre de REMBRANDTSZ VAN NIEROP, que DE GRAAF aurait pensé avoir rendu plus propre à son but, à ce qu'il dit très-modestement. [« Dat ik ze meende beter te maken, is waar, maar tot welke gelegentheyt, dat is in de‖voorreden van 't zelfde Boeck verhaalt »]. Et l'opinion di VAN LEEUWEN ne lui valait pas beaucoup, puis qu'il est un juge aussi compétent, qu'un aveugle des couleurs.

Enfin DE GRAAF vient à la question du grand placard, et dit qu'à la vérité il l'avait fait, comme il était coutume de le faire, surtout à Amsterdam, afin de faire voir en quoi consistait son enseignement [« zo deed ik 't om de zelfde reden, om de welke by‖na yder een, door biljetten zyn mening bekent maakt, en voornamelyk in Amsterdam,‖wiens gelegenheyt zulks, boven alle andere plaatsen vereyscht: de biljetten waren om‖myn dienst aan 't gemeen bekent te maken, gelyk ik er ook instelde, en de Questien om ‖ daar door haar te doen gedenken in wat zaak de oeffening omtrent bestondt, en daarom ‖ stelde ik er van yeder konst ten naasten by een; dit is alleen myn oogmerk geweest en ‖ geen andere (pag. 50 ».)] Qu'il s'était intitulé géomètre et astronome, c'était tout simplement comme quelq'un qui s'occupe de charpente doit s'intituler charpentier [« Aangaande de benaming van Wis en Starrenkun ‖ stenaar, die heb ik in geen andere mening my toegepast als een Man, die hem openbaar- ‖ lyk met timmeren bemoeyt, hem de naam van Timmerman toe-eygent (page 51) »]. Quant au passage sur les Mennonites, DE GRAAF nie d'avoir dit cela.

DE GRAAF finit par dire que tous les coups que VAN LEEUWEN avait dirigés contre d'autres, étaient maintenant retombés sur lui-même; que ses griffes au lieu d'appartenir à un Lion, n'étaient que celles d'un chat, étant plus propres à égratigner qu'à déchirer; qu' il devait faire venir le Médecin pour le remettre, et pour le prévenir qu'il n'eût à inviter les gens à ses funérailles [« *En belgt u niet, dat wy uwe Klaumen, die wy nu getoest hebben, voortaan niet meer* ‖ *zullen konnen achten voor* Leeuus, *maar wel eer voor* Kat's klaunen, *als meer dienende om te* ‖ *krabben, dan te vechten: goeden dag: vaart wel: en ik bidde u verzuymt u zelven niet, maar laat op het* ‖ *spoedigst den* Chirurgyn *en* Medecyn *komen, opdat ze u gequetste lichaam verbinden, en u bezwy-*‖*kende geest herscheppen: anders vrees ik dat gy ons haast tot u uitvaart zoudt nodigen* (page 51) »].

Vient (pages 52, 53) la copie d'une lettre conductrice, signée « A. de G. » et datée: « In Leyden, den 1 December 1663 », toute pleine d' ironie, où sous le marque (assez transparent néanmoins) d'un anonyme, il conseille à VAN LEEUWEN de répondre au plus tôt a ses antagonistes. A de Graaf, et autres.

De l'appendice [« Byvoegsel »] (Pages 54-59)] nous aurons à parler plus tard.

Digitized by Google

5. Quoique dans le paragraphe précédent nous avons eu déjà à nous occuper de temps en temps de quelques passages plus avancés dans l'ouvrage de la note (2), nous continuerons pourtant à la parcourir, en commençant là, où nous nous sommes arrêtés à la fin du parapaghe 3, savoir à la page 16. C'est là que VAN LEEUWEN se met à résoudre deux problèmes, que lui avait proposés le 20 Mai de 1660, l'arpenteur s.R JACOB BOS; dont le premier s'explique ainsi: donnés deux trapèzes à un angle égal, trouver la droite, qui les divise tous deux en parties égales. Ce probléme, dit-il, est copié du « Boeck der Meetdaet » [42]), qui se trouve dans les « Wiskunstige Gedachtnissen » [43]) de SIMON STEVIN (s). VAN

(s) SIMON STEVIN, né en 1548 à Bruges, est mort en 1620, laissant une veuve et onze enfants dans des circonstances, rien moins que riches. Il ne ressort pas dans le cadre de cette esquisse de donner des détails sur cet homme illustre. Seulement je vais citer ses ouvrages, autant qu'ils sont venus à ma connaissance.

1. « Tafelen van Intrest, mitsgaders de Constructie derzelver ghecalculeert. Antv. 1582. » 8° (l'auteur les date de Leide).

2. * « Problematum geometricorum Libri. V. Antv. 4° » (1583).

3. « L'Arithmétique contenant les computations des nombres d'Arithmétique ou vulgaires: aussi l'Algèbre avec les équations des cinq quantitez. Leyden » 1585. in 8.° Il y en eut une édition en 1586 à Anvers. Une autre édition revue et augmentée par *A. Girard* est de Leide 1625. in 8°

4. * « Dialectica ofte Bewys-const. Leiden » 1585. in 8.°; avec une réimpréssion. Rotterdam 1634. in 8.°

5. * « De Beginselen der Weeghconst. Leyden », 1586. in 4°, où l'on trouve le « Uytspraeck van de Waerdigheyt der duytsche Tale ».

6. * « De weeghdaet. Leyden » 1586. in 4°

7. * « De beginselen des Waterwichts. Leyden » 1586. in 4°

Souvent on trouve ces trois ouvrages ensemble.

8. * « Vita Politica of van het Borgherlick Leven. Leyden » 1590 in 8.°

9. « Van de Havenvinding, » dont on a deux traductions.

10. ΑΙΜΕΝΕΥΡΕΤΙΚΗ sive Portuum investigandorum ratio. Metaphrasto.. » *H. de Groot*. Lugd. Bat. 1599. in 4.°

11. « S. Stevin Th. Haven finding Art. By Eduard Wright, London 1599.

12. * « De Stercktebouwing. Leyden » 1594. in 4.°; avec une édition à Amsterdam de 1624. in 4°

13. « Gemeene Regel op gesanterie » 1605.

14. « Hypomnemata mathematica. V Tomi. II fol. Lugd. Bat. » 1608. in folio avec une réimpression en 1608.

15. * « Vorstelicke Boeckhouding op de Italiaense manier. Leyden » 1608. in 4.°

16. * « Wiskonstige Gedachtenissen. Leyden 1608. » in 4.°

C'est l'ouvrage de la note (43: Stevin y a donné la Collection de ses oeuvres. Une des parties « van de Havenvinding » a été traduite en anglais, et par Hugo de Groot en latin, comme nous l'avons vu.

17. « Castramentatio. Rotterdam » 1617 in folio.

18. « Nieuuve manier van stercktebou door spilsluyzen. Rotterdam 1617 » folio. On en a encore une édition. Leyden 1633 et une traduction française en 1618 aussi à Leide: toutes les deux in folio.

N. B. En général ces deux ouvrages parurent conjointement, entre autres à Rome 1689 (en italien) par *Cornelis Meyer*: avec une réimpression à Paris de 1693.

19. * « De Thiende. Leiden. in 8°, avec une réimpression de *Ex. de Decker* à Ter Goude » 1626. in 4.°

20. * « Oeuvres mathématiques. Par *A. Girard*. Leyden » 1634. folio.

21. * « Verrechting van Domeinen. Leyden 1649. » in 4.°

22. * « Materiae Politicae of Burgherlicke Stoffen. Leyden » 1649, in 4.° dont il y a une autre édition.

23. « Verzameling van de voornaamste Hooftstukken specteerende tot de Politick, Finantie en Architecture. Hagē. » 1686. in 4.°

Puis on encore de lui.

24. « Practique de l'Arithmétique. »

25. « Vertoog der Vlietende Topswaerheyt.

26. « Adjonction à la statique. »

27. « Practique de la géométrie. »

28. « *S. Stevin*, Kurzer Bericht vom Calculation der Tabularum. Nurnberg 1628. » 8.°

Son fils: HENDRIK STEVIN, donna encore.

Digitized by Google

LEEUWEN les avait résolus dans deux jours, quoique Bos avait dit les avoir proposés au Professeur SCHOOTEN, aux ingénieurs KOECK (t) et RUSIUS (u), et à plusieurs autres, mais sans aucun résultat. Il raconte comme suit l'occasion de ces questions.

Etant très-lié avec un peintre de bonne renommée, CHRISTIAAN STRIEP, ils se concertaient à punir JACOB Bos de sa jactance, à cet effet STRIEP introduisit VAN LEEUWEN auprès de Bos, comme quelq'un qui voulait apprendre la géodésie et la fortification; Bos habillé d'un habit de velours, accepta; et commença tout de suite à parler gros de son érudition; VAN LEEUWEN se tint coi inspecta ses livres d'arpenteur et de foreification, qu'il ne trouva pas de grand intérêt [« *doen kreegh* || *hy syn kramery voor den dagh* | *en ick speculeerde met verwonderingh* || *zyn Landmeeterye ende Fortificatie door* | *en zagh dat het maar een* || *wisje met een wasje was* | *niet waert om af te spreecken* | *awant het wae-*||*ren maer slechte ende ghemeene dinghen* || *noyt soo sleght by geen Lief-*||*hebber gezien* | *'k laat staen by een Meester.* »].

Puis VAN LEEUWEN demanda de voir des questions en géométrie; l'autre:

---

1. * « Wisconstigh Filosophisch Bedryf in XIV Boecken. Leiden » 1667. in 4.°
2. * « Plaetbouc van het Wisconstigh Filosophisch Bedryf. Leyden » 1668. in 4.°

Ouvrages qu'il redigea d'après manuscrits laissés par son père.

(t) Quoique pour KOECK probablement il faut lire COCK, nom pas inconnu dans les sciences dans les Pays- Bas, il n'y en a aucun autre qui puisse servir ici, à ce que je sais, que DAVID COCK VAN ENKHUIZEN. maître d'école à Arnhem.

Il écrivit:

1. « Cyfferkonst » à Amsterdam in 8.°, dont il y a les éditions suivantes:

La 2ème, Amsterdam 1645, la 3e de 1652, la 4e par *Dirck de Hollander* de 1661, la 5e de 1690, la 6e de 1702, la *7e de 1734 (ces deux dernières par le même).

Puis une * autre édition à Amsterdam 1680. in 8°, par *S. Cock* et *I. S. le Duc*; à Dordrecht en 1664 8°, par * *I. B. Wappens*, Gend 1799. in 8.°

En outre il y a une traduction française

2. « L'arithmétique, Joinct une briefve instruction tant du livre de conte à l'Italienne que des principales parties du fait de la marchandise. Traduit du flamand par *I. Le Duc*. Amsterdam; » in 8.°; dont une * seconde édition à Amsterdam en 1652.

3. « Weghwyzer van 't Italiaens Boeckhouden, » Amsterdam 1652.

4. « * De lichtende Fackel van het Italiaens Boeckhouden, Amsterdam » 1658. in 4°. De cet ouvrage il y a une * seconde édition par *Bargert Harmansz Geestevelt* à Amsterdam 1663. in 4°.

(u) HENDRIK RUSE naquit en 1624 a Sawerd près de Groningue; son père y était maître d'école, sa mère était FEMINA VAN KATWYK de la famille noble des *Bestens*. Car on lit sur sa tombe:

« Femina van Katwyk, gewezen moeder van Hendrik Baron Ruse. »

Il s'était marié à Suzanne, Baronne de Rusenstein. Il servit dans notre armée, qu'il quitta en 1659, pour entrer dans le service militaire du Danemark; où il mourut le 4 Mars de 1679, comme Général-Lieutenant.

Au-dessous d'un portrait ou trouve ses titres: « Henrick. Vryheer van Rusenstein, in dienst van zyne Coninckiyke Majesteyt tot Denemarken en Noorwegen, der Gothen en Wenden, hoog en verordnete Generaal Majoor en Gouverneur der Coninckiyke vestingh Gluckstadt en onderhoorige vestingen, Overste over een Regiment Hoogduitschen te voet, Assessor in 't Coninckiyke Krygs collegie, Baron van de Baronie Rusenstein, heer tot Sauwert, Aburg, Ustrop en Glut, Ridder van zyn Coninckiyke Majesteyts order. Anno 1673.

Il écrivit en 1654 son

1. * « Versterckte Vestingh. Amsterdam folio. » Ce qui lui attira une dispute avec GERARD MELDER (voyez ci-après la note (z): il lui répondit en 1658 par son:
2. * « Aenwyzing der Misverstanden van GERARD MELDER, 1658 Amsterdam « in folio. »

Est-ce que cette dispute est en quelque relation avec son départ en 1659 pour le Danemark?

Digitized by Google

« oh, j'en ai certaimement, j'en propose par certaines. » A cet instant VAN LEEUWEN n'avait pu se contenir, et alla le prendre en ridicule en présence de STRIEN. Le jour suivant Bos vint chez VAN LEEUWEN lui proposer les deux questions mentionnées ; et deux jours plus tard ce dernier lui apporta les solutions non seulement ; mais aussi il lui donna deux questions à démontrer.

Or, les solutions n'en étaient point parvenues à VAN LEEUWEN, quoique déjà trois années s'étaient écoulées depuis, et que VAN LEEUWEN les lui avait plusieurs fois demandées en présence des peintres JOHANNES VAN BADEN, *Sr.* VAN DE VELDE, et *Sr.*[a] STRIEP. Bos y répondit que ces questions étaient proposées par GIETERMAKER, et que VAN LEEUWEN tâchait d'en obtenir la solution de cette manière : et en outre que VAN LEEUWEN avait appris auprès de GIETERMAKER, au lieu du contraire. Ceci donne lieu à VAN LEEUWEN (page 20) de raconter l'anecdote suivante, afin de justifier le titre de son pamphlet. [« Goede vrienden... *dat ick* || *deze* GIETERMAECKER *en* Bos *tituleer voor Broddelaers en Belagchelycke* || *Geometristen* | *is om deze navolgende klucht* || *daar uyt genoegh blyckt*|| *datse beyde ghebrilde Broeders zyn.* »].

Un certain après-midi d'un Samedi, l'année 1661, qu'ils venaient ensemble chez VAN LEEUWEN, qui demeurait alors encore au coin du Raem et du Moolenpadt, hors de la porte St. Antoine (depuis la ville d'Amsterdam s'est accrue bien au delà), pour aller se promener avec lui ; ils allaient ensemble dans le Doolhof, hors de la porte, (un labyrinthe en miniature, avec une collection d'automates et de raretés, très renommee, que j'ai connue encore, mais qui maintenant n'existe plus), où après quelques discours insignifiants, ils s'entretenaient de questions géométriques. Après quelques disputes, VAN LEEUWEN leur proposa ses questions avec un morceau de craie sur la table, mais aucun des deux amis ne voulut s'y risquer ; jusqu'à ce que VAN LEEUWEN les poussa tour-à-tour du pied, pour leur faire comprendre qu'il les aiderait un peu [« *doen tradt ick* Bos *met myn voet, op zyn voet,* | *onder de tafel dat het* Gietermaker *niet en zagh* | *om* dito Bos *wat moedt* || *te geven* | *ick woude daer mede te kennen geven dat ick ze voor hem zoude maecken.* »].

Enfin il y eut une gageure pour quatre Richsdaler, que paierait celui qui n'apporterait pas de solution à l'autre dans le cours de la semaine ; si aucun des deux n'en aurait, ils devraient payer chacun cette somme à VAN LEEUWEN ; qui prit son congé les ayant accompagnés jusqu' au Nieuwmarkt. Mais il ne s'était pas encore écoulé un seul jour, que GIETERMAKER le premier, et puis Bos, ne vinrent chez VAN LEEUWEN pour lui demander la solution promise par le coup de pied: mais sans succès naturellement: et ni le samedi suivant, ni cent samedis après, il ne vint personne avec une solution. [« *op dezelve manier is my* Bos *oock aen boort gekomen, om* || *de Questie te wyzen* / *en*

Digitized by Google

ick hebbe hem geantwoort op de zelve manier als || Gietermaker; *doen zynze gramsteurigh elck van my gescheyden; nu de* || *Saterdach daer aen heb ickze met haer beyden tot mynent verwacht/* || *maer zyn geen van beyden gekomen / en hebze tot noch toe niet vernomen,/* || *om van deze saeck te spreecken / en zyn in die tydt meer als hondert Sater-*||*dagen gepasseert.* »]
Mais ils continuaient de blaguer, dit VAN LEEUWEN, car les brebis les plus galeuses bèlent le plus fort, et les tailleurs les moins habiles font le plus de coupes, comme l'a dit fort bien GIETERMAKER dans sa reponse à KARSEBOOM (v). Cette anecdote est pleine de faits peu vraisemblables, mais elle nous montre bien vivement les manières d'agir dans ces temps-là. Ce JACOB BOSCH ou BOS, que nous rencontrons ici, était ingénieur, et venait de Breda. En 1672 le 21 Juin il fut nommé arpenteur et ingénieur de la ville d'Amsterdam, avec un honoraire de 1500 florins. En cette qualité il bâtissait at améliorait les fortifications de Uithoorn et de Weesp, deux places près d'Amsterdam: en outre il dirigeait un des grands élargissements de cette dernière ville. Le 22 Octobre de 1688 il fut déchargé de son poste avec une pension de 750 florins. Il mourut le 27 Novembre de 1705. Le 6 Novembre 1659 il avait marié LEONORA VAN OTTEREN, fille de LOURENS VAN OTTEREN, de son vivant courtier et bourgeois d'Amsterdam: c'est ainsi que JACOB BOSCH était devenu bourgeois tout de même.

Outre ces particularités je n'ai rien pu apprendre de lui; il semble n'avoir pas laissé d'ouvrages imprimés, sinon deux traités de fortification et d'arpentage, dont d'ailleurs je n'ai pu découvrir aucune trace.

7. Maintenant VAN LEEUWEN attaqua GIETERMAKER, qui apparaît dans cette anecdote. Après avoir donné des copies de deux contracts avec ce CLAES HENDRICKS GIETERMAKER, l'un du 14 Mai 1660, où la somme de trente-six florins est fixée pour apprendre les six premiers livres des Eléments d'Euclide, en tant qu'ils sont nécessaires pour le jaugeage [« die nootzaeckelyckste Pro || positien van de zes eerste Boucken Euclidus (sic), die tot de tori van nooden zyn »]; l'autre du 21 Juillet 1660, où GIETERMAKER lui donna une petite flute d'ivoire, gravée de son nom, pour la résolution de deux problèmes, qu'il promet de ne pas publier, et que pourtant, d'après VAN LEEUWEN, il avait proclamé à sa porte deux jours après [« *daer waren geen twee dagen gepasseert, ofte deze* || *Questien stonden alle beyden wel netjens met groene verf afgezet / aen zyn* || *deur gestelt / en acht dagen daer na stondenze door de heele stadt in Placa-*|| *ten / en heeftze in druck oock al ayt gegeven* »]. De plus dans le mois de

(v) PIETER KARSSEBOOM, Libraire à Amsterdam. On ne sait rien de lui, sinon qu'il a écrit un livre sur les.

1 « Mis-stellingen in *Gietermaker*'s Vergulde Licht der Zee-vaert: Amst. 1661 » c'est-à-dire des observations contre cet ouvrage de C. H. Gietermaker, dont la première édition est de 1660 à Amsterdam.

Ces observations sont réfutées par Gietermaker dan l'ouvrage de la note (44).

Digitized by Google

Janvier 1663, il avait appris à GIETERMAKER le traité de jaugeage pour vingt-cinq florins. Encore, dit- il, GIETERMAKER aurait besoin de venir apprendre chez lui, durant un ou deux ans [« *en noch wil deze* || *man niet weten dat hy myn Discipel en dasick hem geleert hebbe / ick* || *zoude hem noch wel een jaer of twee weten werck te geven om hem te leeren.* »].

A cet effet il cite son « Tractaetjen van het Italiaensch Bouckhouden » [45]) son « Arithmética » [46]), dont le second volume, qui venait de paraître il a quelques semaines, n'était rien d'autre que la partie cinquième de l'arithmétique de SYBRAND HANSZ CARDINAEL [47]) et dont la partie première était copiée, très artificieusement d'après VERSCHUEREN [48]) (w) et DANIEL VAN HOECKEN [49]) (x) [« *Wat aengaet het eerste deel van zyn* Arithmetica, *dat heeft hy verdeelt in*||*negentien deelen, is mede heel konstigh na geaept* »] GIETERMAKER y avait ajouté des questions de géométrie, sur une desquelles on peut consulter « 't Meetkonstigh Passerwerck van M.r PIETER WILS » [50]) (y). Puis VAN LEEUWEN lui reproche ses preuves d'addition etc. (l'épreuve ordinare à trois), en montrant qu'elle donne le même résultat, lorsqu'on se tromperait en mettant 83 au lieu de 38; (une faute que l'on sait d'avance ne pas pouvoir découvrir par cette règle). Ensuite il passe à la solution des deux questions de la flute d'ivoire: la premiere, où dans un quadrilatère à côtés donnés, inscrit dans un cercle, un diamètre, partant d'un des sommets, coupe un côté en parties rationnelles (pages 28-31); cette question on la trouve dans « 't Vergulde Licht der zeevaert van Giatermaker » [51]); mais déjà LUDOLF VAN CEULEN l'avait proposée dans son ouvrage « van den Circkel » [52]). Dans la seconde question on a donné un triangle inscrit dans un cercle; par chaque sommet on tire une corde, qui divise le côté opposé en parties égales; trouver le triangle, déterminé par

---

(w) JACOB VAN DER SCHUERE MENENAER.

1. Le traité d'Arithmétique de la note (48) a eu plusieurs éditions in 8.°
à Haarlem 1611, 1615, 2e édition de la note (48); 1625, 4e édition 1639, 6e édition,
à ter Goude chez P. Rammazeyn, 1631,
à Amsterdam 1643, 1675,
à Rotterdam 1653.

En outre il a encore écrit

3. « Frisia ofte Truerdichten van Publ. Ovidius Naso. Haarlem 1612. »
1. * « Kort overzicht over het Italiaens Boeckhouden, Haarlem 1643. » in 8.°

(x) DANIEL VAN HOUCKE.

De son

1. « Cyffer-boeck » je possède une édition par CORNELIS DE HERDER. Rotterdam 1676, in 8.°, c'est le livre de la note (49).

(y) PIETER WILS demeurait au Dam-Straet à Harlem, était le maître et l'ami de GÉRARD KINCKHUYZEN (de la note (d)). Celui-ci procura l'édition posthume de ses oeuvres.

1. « Mr. Pieter Wils, Wis-konstige Wercken, Haerlem 1648 », in 4.°, contenant « Meet-konstighe Vertooghen, » « Meet-konstig Passer-werck, » (le travail cité dans le texte) avec « Aenhangh », « Rekeningh der Krom-Streecken », « Hemel-klootsche Werck-stucken », « Aenteyckening op de Metael-waegh. »

De cette collection on a une seconde édition de 1653, in 4° à Amsterdam, identique à la première: sauf que la préface, qui dans la première édition est datée du « 12 September 1648 », porte ici la date « Haerlem 28 Febr. 1654 ».

Digitized by Google

les points, où ces trois cordes aboutissent à la circonférence. Encore VAN LEEUWEN donne les solutions de deux questions analogues, qu'il avait apprises à GIETERMAKER en Janvier 1663, et que celui-ci avait publiées dans son « Vergulde Licht ».

Il passe insuite (page 36) à trois placards de GIETERMAKER. Le premier contenait trois questions dont la première se trouve à la page 168 de son ouvrage « Vermaeck der Stuyrluyden » [53]), et la dernière dans son « Vergulden Lichts-Vermeerderingh » [54]). Le deuxième placard en contenait six, dont il avait copié la deuxième de la « Fortificatie van MELDER tot Utrecht » [55]) (z). Le troisième placard enfin avait deux questions, dont la dernière était du même MELDER. Toutes ces questions, on les retrouve dans les ouvrages des notes (51), (53), (54). Il donna ensuite (page 45) une liste de problèmes dans l'ouvrage de la note (51), avec les sources, où GIETERMAKER aurait puisé; outre les ouvrages déjà cités on y rencontre (page 57) le « Aenhangh de M.R ADRIAEN JACOBSZ COPS » [56]) (α), que l'on trouve ajouté à un ouvrage de DE DECKER [57] (β). Les questions discutées sont les Numéros 46–79, 82, 91–95, 110–114, 121–123, 127, 128, 132–135, 141, 142; puis (page 64) il parle encore de deux questions dans l'ouvrage de la note (54). Quant à la dernière question, GIETERMAKER l'avait resolue par la table de sinus: c'est pourquoi VAN LEEUWEN lui offrait en courtoisie cette solution géométrique, afin qu'il voulut laisser passer leur examen aux disciples de VAN LEEUWEN: car GIETERMAKER l'aurait refusé à ceux qui écrivaient contre

(z) GERHARD MELDER était « Fortificatie-en Bataillon Meester der Stadt Utrecht. » Il écrivit

1.* Korte en klare Instructie van regularen en irregularen Fortificatie en Bataillons, met 50 lustige questien. Amsterdam 1658, in 8°

Cet ouvrage était destiné à combattre les * « Versterckte Vestingh » de Hendrik Ruse (voir la note u). Ruse lui répondit par son * « Aenwyzinge der Misverstanden » en 1658; et Melder lui répliqua dans son

2.* « Appendix tegen H. RUSE over de hedendaegsche Fortificatie Amsterdam 1664 ». 8.°, que l'on trouve aussi adjoint à une seconde édition de

3.* « Korte en klare Instructie van Fortificatie met 50 lustighe Questien Amsterdam 1664 ». 8°

Il ne faut pas le confondre avec

CHRISTIAN MELDER né à Utrecht, et décédé en 1681, nommé Professeur de Mathématiques à Leide en 1668; il nous donna en 1673 ses

1.* « Euclidis Elementorum Libri VI. Lugd. Bat. 1673 » in 8.°

(α) ADRIAEN JACOBSZ COPS. Je ne sais rien de lui sinon qu'il demeurait à Delfshaven et qu'il a écrit le livre de la note (56).

(β) EZECHIEL DE DECKER était arpenteur à Gouda, et puis à Rotterdam; il a joué un rôle dans l'introduction des Logarithmes dans les Pays-Bas (Voyez BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, etc. TOMO VI. || ROMA, etc. 1873 (pages 203–206, page 207, lig. 1–10, page 222, lig. 1–29, MAGGIO, 1873). — « NOTICE || SUR || DES TABLES LOGARITHMIQUES HOLLANDAISES || PAR || D. BIERENS DE HAAN || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* — TOME VI. — MAI 1873. || ROME || IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata, Num° 211 A. || 1874 » (pages 1–4, page 5, lig. 1–10, page 20, lig. 1–29). Il a écrit:

1.* « Eerste deel van de nieuwe Stelkonst, Gouda » 1626, in 4.°

2. « Nieuwe Stelkonst. Gouda » 1624, in 8.°

3.* « Nieuwe Rabat-tafels. Mitsgaders van interest op interest. Gouda 1630 », in 4.°

4.* « Practyck van de Groote zeevaert » Gouda 1631, in 8.°, dont une édition augmentée, à Rotterdam 1659, in 4.° C'est l'ouvrage de la note (57).

Digitized by Google

lui. [« *De* Gietermaker *heeftze daer gemaeckt gestelt door de Tafel Sinus | gelyck || hy altyt broddelt / wanneer hy een Geometrische Questie zal maecken / ofse anders niet || gemaeckt kon worden: / daer om ben ick hem deze Demonstratie vereerende om hem || te vrient te houden: want anders zal hy myn volck die ick de Konst van de Zeevaert || leere niet willen examineren ofte voort helpen na Oost-Inden / wandt hy die geene || dat belooft die tegens hem schrijven / en die hem de waarheydt zeggen* ».].

8. CLAAS HENDRICKSZ GIETERMAKER demeurait dans ce temps-là à Amsterdam sur le Haarlemmerdyk, dans la maison de feu LASTMAN (γ) avec l'enseigne d'Ecole d'Arts [« op de Haarlemmerdijk in 't Huijs van Lastman zalr. daar de Konstschool uithangt »]; il était alors Examinateur des pilotes pour les Indes Orientales et Occidentales, [« Examinateur der Stuur-luyden, in dienst van de E. E. Heeren Bewinthebberen der Geoctroyeerde Oost-en West-Indische Compagnie ter kamer van Amstelredam »]; ce qui lui assura une position très-honorable et très-enviable, comme il s'ensuivrait de l'attaque de VAN LEEUWEN. Il était né à Medemblik en 1621, comme on peut le voir dans la lettre dédicatoire de la deuxième édition de son ouvrage « 't Vergulde Licht der Zee-vaert » (voir la note (51), par FRANS VAN DER HUIPS [58]), et n'atteignit point sa cinquantième année. Il avait pour motto: « rien sans peine » [« nieut zonder moeite ».].

GIETERMAKER nous laissa les ouvrages suivants.

1. « 't Vergulde Licht der Zeevaert; ofte-Kunst der Stuurluyden (avec des Tables de Sinus etc. naturels et logarithmiques). Amsterdam 1660, 4°, le livre de la note (51). Cet ouvrage eut un grand succès et servait longtemps comme manuel recherché et beaucoup utilisé: c'est pourquoi en général les exemplaires qu'on en voit sont bien fatigués. On en a les éditions suivantes.

La 2me par FRANS VAN DER HUIPS. Amsterdam H. Donkker 1671, 4°, voir la note (58).

La 3me par DIRCK REMBRANDTSZ VAN NIEROP. Amsterdam, H. Donker, 1683, mentionnée à la note (c).

La 4me par NICOLAES DE VRIES. Amsterdam, (Joh. van Keulen, 1697. 4° [59]).

La 5me par FRANS VAN DER HUIPS et JAN SIKKEMA. Amsterdam, Joh. van Keulen, 1707 4.° [60]).

La 6me de 1712.

(γ) CORNELIS JANSZ LASTMAN, né sur Vlielandt, petit île au nord de la Frise, voyagea en 1626 comme commandant [« Schipper »] sur le navire « de Paskaert ».

Il nous laissa

1.* « Tafel der Hoekmaten en Snylynen », in 4.° de la note (83).

2. « Schatkamer des Grooten Zeevaerts », in 4.°

3. « Konst der Stuyrluiden. Amsterdam C. S. LASTMAN 1642 », in 4.°

De cet ouvrage on a encore des éditions de 1654, 1657, 1675, 1702; puis à Amsterdam « by P. Karseboom 1661, » in 4.° Encore une * édition par « FRANS VAN DER HUIPS, met Aenhangh. Amsterdam 1675, » in 4.°

Digitized by Google

La 7me par F. VAN DER HUIPS, JAN SIKKEMA ET CORNELIS PIETERSZ STUURMAN. Amsterdam, Gerard van Keulen, 1725. 4° [61]).

La 8me par F. VAN DER HUIPS. Amsterdam, Joannes van Keulen. 1742. 4° [62]).

La 9me par F. VAN DER HUIPS. Amsterdam, Joannes van Keulen en Zoonen. 1774. 4° [63]).

En outre il y a des réimpressions illégitimes, dont on n'a pas à trop s'étonner, vu la vendibilité de cet ouvrage, par ex. à Amsterdam chez Jacobus Robyn 1694, 4.°; et à Middelbourg, chez Aäron van Poulle, 1705, 4.° [64]).

2. « Wederlegginge tegen Pieter Karseboom », Amsterdam 1661, 4°, l'ouvrage de la note (44).

3. « Aritmetica ofte Reken-Konst. Amsterdam » 1661 in 8°, dont un second volume est de 1662, cité à la note (46).

4. « Almanach nae den nieuwen Styl 1662-1700. Amsterdam » 1661. 4°. [65]).

5. « 't Vermaeck der Stuerluyden; avec un Vervolgh » voir la note (53).

6. « 't Verguldens Licht vermeerderingh » voir la note (54).

7. « Tractaetjen van het Italiaens Boeckhouden.; » l'ouvrage de la note (45)

8. « Den Amsterdamschen belachelycken Brilmaker. Amsterdam 1662 » 4°. voir la note (4).

9. « Driehoeks-rekening, Amsterdam » 1665, 8°. [66])

10 « De drie Boecken voor Onderwys der Navigatie. Amsterdam 1666. », 8.° [67]).

11 « Aenhangh op het onderwys der Navigatie. Amsterdam 1666. », 8.° [68]).

Ses trois grands placards contenaient les questions suivantes: (Voir l'ouvrage de la note (2) pages 36 á 44).

Eerste Brief. I. QUESTIE

Een Schipper zeylende een onbekende Coers / tot dat de breete en ‖ veerheyt t' samen verandert is 64 *mylenen de langhte* 16 *mylen.* ‖ *Vrage nae de veranderde breedte en veerheyt elck besonder / en oock na de ‖ gezeyld Coers* ? [Un batelier prend une direction inconnue, jusqu'à ce que la latitude et la distance ensemble ont varié de 64 lieues, et la longitude de 16 lieues; on demande la latitude et la distance séparement, et la direction.]

Eerste Brief. II. QUESTIE.

Een Stuyrman de Son geschooten hebbende boven den Horisont 39 ½ *graden* 13 *minuten / hebbende op dien tydt* 16 *graden* 23 *minuten* ‖ *Noorder declinatie / op Noorder Polus hooghte van* 53 *raden* 11 *mil* ‖ *nuten. Vrage hoe laet het aldaer was doen dese Observatie gheschiede* ? [Un pilote prend la hauteur du Soleil au-dessus de l'horizon 39° 13', ayant alors 16° 23' déclinaison septentrionale, avec la hauteur de l'équateur de 53° 11'. On demande quelle heure il était lors de l'observation.]

Digitized by Google

Eerste Brief. III. QUESTIE.

Een Stuyrman op 10 *graden Juyder breete wesende / zeylt van daer* ‖ *eenighe mylen / alwaer hy syn coers verandert; alsoo dat hy met de* ‖ *eerste Coers maeckt een hoeck van* 30 *graden* 31 *minuten / zeylende dan* ‖ *met dese tweede Coers soo lange / dat hy weer op de selve breete komt over* ‖ *hy eerst is afgevaren* ‖ *ende als dan heeft hy in alles gheseylt* 330 *mylen / dan is de langhte* 7 *graden* 20 *minuten verandert; nu is de vraghe hoe* ‖ *veel mylen de Stuyrman dan op yder coers ghezeylt* ‖ *heeft?* [Un pilote se trouva à 10° de latitude méridionale, et vogue quelques lieues; après il change de direction de telle sorte qu'avec la direction première, il fait un angle de 30° 31'; puis il continue sa course jusqu'à ce qu'il revient à la même latitude: il a fait alors un trajet de 330 lieues, et la longitude est changée de 7° 20'. De combien de lieues était la course dans chaque direction.].

Tweede Brief. I. QUESTIE.

Daer is een seeckere Tooren staende over een Revier / als in dese ne / ‖ *venstaende Figuer A B. welck men begeert ghemeeten te hebben /* ‖ *nu by geval ick daer seeckere veerte van zynde als in C soo bevinde ick* ‖ *dat de spitse des Toorens boven den Horisont verheven was* 24 *gra-* ‖ *den* 30 *minuten / ende uyt C. gaende* 28 *roeden / tot in D. aldaer zyn /* ‖ *de / ende den hoeck A C D waergenomen hebbende / en bevinde de selve* ‖ 48 *graden* 12 *minuten / ende de hoeck A D C* 117 *graden* 48 *minuten.* ‖ *Vrage na de hooghte des Toorens A C, ende hoe veer men in en in D* ‖ *van de selve gestaen heeft?* [D'un point *C* on mesure la hauteur d'une tour *A B* de 34° 30'. La distance de *C* à un autre point *D* est 28 verges; lorsque maintenant *A* est la base de la tour, et que les angles $ACD = 48° 12'$, $ADC = 117° 48'$, on demande la hauteur de la tour, et sa distance aux points *C* et *D*.].

Tweede Brief. II. QUESTIE.

Een voorgegeven Driehvock ABC, wordt bekent gegeven den Per- ‖ *pendiculaer BD* 10 *roeden / ende den Basis AC.* 48 *roeden / men den* ‖ *hoeck ABC* 48 *graden de minuten. De vrageis na de zyde AB en BC* ‖ *en d'andere twee hoecken / en in wat formden Driehovck sal vallen?* [Dans un triangle on donne la hauteur $BD = 40$ et la base $AC = 48$, avec l'angle $ABC = 48°$; on demande les côtés *AB*, et *BC* et les deux autres angles.].

Digitized by Google

Tweede Brief. III. QUESTIE.

Daer zyn drie Schepen als ABC, yeder op een bysonder plaets zynde/ ‖ *en A is van B* 470 *mylen / en B is van C* 504 *mylen / en C van A* 572 ‖ *mylen. De vrage is hoe veel mylen yeder Schip sal moeten zeylen om in* ‖ *een punt te komen by malkanderen als elck veel even mylen zeylt?* [Il y a trois vaisseaux *ABC*, dont les distances sont $AB = 460$, BC, $= 504$ et $CA = 572$ lieues. Combien de lieues chaque vaisseau doit faire pour concourir dans un même point, quand chacun parcourt une même distance].

Twede Brief. IV QUESTIE.

Daer is een Driehoeck ABC, in een Circkel beschreven / soodat A ‖ *staet van B* 50 *voeten* ‖ *en C van A* 72 *voeten.* ‖ *Vrage na de langhte des Diameters?* [Dans un cercle il se trouve un triangle *ABC*, dont les côtés sont $AB = 50$, $BC = 30$, et AC 72 pieds. On demande le diamètre].

Tweede Brief. V. QUESTIE.

Daer zyn 2 *getallen / soomense t' samen multipliceert so komter* 100 / *en* ‖ *somen 't een door 't ander divideert / soo komter* 6. *Vrage na de getallen?* [Le produit de deux nombres est 100 et leur quotient 6. Quels sont ces nombres.].

Tweede Brief. VI. QUESTIE.

Een Stuurman zeylende bewesten de Meridiaen / een onbekende koers/ ‖ *tot dat de breete en veerheyt veranderte is te samen* 128 *mylen / ende de* ‖ *langhte* 32 *mylen. Vrage na de veranderd breete en veerheyt elck byson-* ‖ *der / en oock na de gezeylde Koers?* [C'est la premiére question du premier placard.].

Derde Brief. I. QUESTIE

Voorgegeven een Driehoeck ABC, daer in beschreven is een Ront soo ‖ *groot als 't mogelyck is / uyt wiens midael-punt D ghetrocken is ED* ‖ *rechthoeckigh op de zyde BC, soo dat DC doet* 36 *en BC* 16 *roeden/* ‖ *ende den hoeck A doet* 50 *graden. Vrage na de lenghte der zyde AB en* ‖ *AC. als mede den inhoudt des Triangels?* [Dans un triangle *ABC* on a décrit un cercle maximum; du centre on abaisse sur le côté *BC*, la perpendiculaire

Digitized by Google

ED, de sorte que *CD* = 36, *BD* = 16 verges; l'angle *m* est de 50°, On demande les côtés *AB* et *AC*, ainsi que la superficie du triangle.].

Derde Brief. II. QUESTIE

Een Stuurman leggende op een sc-ecker plaets met een Schip ten an || *ker / als in dese navolgende Figuer D, daer hy drie Toorens in een rech-* || *te Linie siet staen als ABC, soo dat A is van B* 200 */ ende B van* || *C.* 350 *roeden / en bevinde dat den hoeck does* 30 *graden / en den* || *hoecte BDC ADB* 56 *graden. Vrage hoe verre dito Stuurman van yeder* || *voorsz. Toorens geweest heeft / dat is A. van B van D, en C van D?*

[D'un point *D* on voit trois tours, toutes en ligne droite, *ABC*; *AB* = 200, *AB* = 350 verges : l'angle *ADB* est de 30°; l'angle B D C de 56°. On demande les distances de *D* à *A*, *B*, *C*.]

9. GIETERMAKER répondit à VAN LEEUWEN dans son « Amsterdamschen belachelycken Brilmaker, » de la note (4) : mais il le prit d'un bien autre ton que DE GRAAF dans son « Ontleding ». Il attaqua VAN LEEUWEN d'une façon très-acerbe et compte ses mensonges [« Leugens »] par numéros, [« Nota: L betcekent leugen ; en 2 L betcekent twerde leugen ; 3 derde leugen, en zoo voorts » (page 9)] jusqu'au Numéro 8.

Il arriva, dit-il, qu'étant dans un ravissement d'ésprit je vis en un songe un lion (calembour sur le nom de « van Leeuwen »), tenant des lnnettes, où d'une manière assez rude, il se trouvait tracé avec de lourdes lettres « la gloire des géomètres ridicules amsterdammois » ; mais les gens s'apercevant que par ces lunettes on voyait tout de travers à cause de ces lettres gravées, se mirent à rire de cette bête ; qui dès lors prit le mors aux dents. Quant j'avais repris mes sens, je reçus certain livre, (celui des notes (1) et (2)). C'est pourquoi je désignai VAN LEEUWEN, qui en était l'auteur, par le nom de Ridicule Fabricant de Lunettes [« Amsterdamsche Belachelycken Geometristen Brilmaecker »].

GIETERMAKER ne nie point avoir été a l'école de VAN LEEUWEN, quoique déjà avant ce temps il avait écrit sur les mêmes sujets ; mais il espérait toujours en apprendre quelque chose de nouveau, ce dont il n'avait honte aucunement, quoiqu'il était plus âgé que l'autre. Mais, dit-il assez malicieusement, celui qui a pris des leçons chez VAN LEEUWEN, n'en oubliera pas beaucoup ; et encore ce qui en vaut quelque chose, comme les Éléments d' Euclide, c'était copié mot pour mot du feu Professeur F. SCHOOTEN [69]). Quant aux leçons de jaugeage, je n'en ai appris rien de nouveau : c'était tout d'après Zalr. SY-

Digitized by Google

BRANDT HANSZ CARDINAEL [70]), W. RAETS MAESTRICHTER [71]) (δ), A. METIUS [72]) (ε). R. DE LA

(δ) W. RAETS était de Maastricht. Il n'en est rien venu à ma connaissance, sinon qu'il a écrit un livre sur le jaugeage, mentionné dans la note (71).

(ε) ADRIAAN METIUS. Sur lui et sur son père Adriaen Anthonisz., on peut voir « BULLETTINO|| » DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VIII. || ROMA, etc. 1875 » (page 121, lig. 11—27, 46—47, pages 122—126, page 127, lig. 1—36, 49—52). — « NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CER- » CLE || DANS LES PAYS-BAS || PAR || D. BIERENS DE HAAN », etc. (page 23, lig. 11—27, 46—47, pages 24—28, page 29, lig. 1—36, 49—52). Depuis j' ai pu encore obtenir quelques renseignements que je ferai suivre ici.

ADRIAAN ANTHONISZ, Ingénieur des État-Généraux, naquit à Alkmaar environ 1527; en 1573, il devint Bourguemaître de Alkmaar, où il mourut en 1607. De Suida Dirks dochter, de la famille noble VAN BREDERODE, il eut des enfants, dont Adrian et Jacob sont devenus célèbres; ils prirent le surnom de METIUS, qui leur était donné en sobriquet, lorsqu' ils étudiaient à l'université de Leiden.

JACOB METIUS, mort à-Alkmaar environ 1630, s'y occupa en 1606 à polir des verres pour des Télescopes, et ainsi a joué un role dans leur découverte.

ADRIAAN METIUS naquit à Alkmaar le 9 Décembre de 1570; et étudia la médecine; mais il préfera les études mathématiques, et fut nommé professeur de mathématiques à l' université frise de Franeker en 1600, où il resta jusques à sa mort, le 6 septembre de 1635.

Il nous laissa les ouvrages suivants:

1. « Doctrinae Sphaericae Libri V. Franeker, 1591 » dont une seconde édition à Franeker en 1598.

2. « Astronomiae Universae Institutiones Libri III » Franeker, 1605, in 8° avec une réimpression de 1608.

3. « Astronomia brevis, civilis, delucida Commentatio. Franeker 1606. »

4. « De genuino usu utriusque globi Tractatus » Franeker 1611, in 4°, dont des autres éditions en 1615, * 1624.

5.* « Arithmeticae et Geometriae Practica » Franeker 1611, in 4°

6.* « Institutiones Astronomicae et Geographicae. Fondamentale ende grondelycke ouderwy- » zinge van de Sterrekonst » Franeker 1614, in 4°, dont une autre édition de 1621.

7.* « Nieuwe geographische Ouderwyzinghe » Franeker 1614, in 4.°

8. « Geometriae Practicae Partes V. Franeker 1620 in 4° » avec uue edition de 1625.

9. « Praxis nova geometrica per usum circini et Regulae Proportionalis. » Amst. 1623; in 4°

10.* « Arithmetica et Geometrica Nova » Franeker 1625, in 4.°

11.* « Maetconstigh Liniael ofte Proportionale Ry ende Plattern Passer. » Franeker 1626, in 4°

12. « Problemata Astronomica » 1625.

13. « Geometrica de munitionibus » 1626, in 8°

14.* « Fortificatie ofte Stercktebouwinghe » Franeker 1626, in 4.°

15. « Calendarium perpetuum Articulis Digitorum Computandum. Rotterdam » 1627 in 8°

16.* « Eeŭwighe Handt-Calendier » Amsterdam 1627, in 8.°

17.* « De Fundamentale onderwyzinghe aengaende het Astrolabium. Drie tractaten » Franeker 1627, in 4°, dont les deux derniers parurent séparément.

18.* « Primum Mobile, Astronomicé Sciographicé Geometricé et Hydrographicé nova Methodo Explicatum. V Partes. IV Tomi. Franeker 1631, » in 4.°

19.* « Astronomische en Geographische Onderwyzinghe v. Deelen » Franeker 1632, in 4.°

20. « Mensura Geographica et usus Globi Terrestris. » Amst. (1632), in 4.°

21. De Theoria et Motu Solis Liber Singularis. » Amsterdam 1633, in 4.°

22. « Manuale Arithmeticae et Geometriae Practicae Franeker 1633 », in 8.°, dont une * édition à Amsterdam 1634, in 8.°

En * 1646 B. FULLENIUS en donna une nouvelle édition à Franeker.

23.* « Arithmeticae Libri II et Geometriae Libri VI. Lugd. Bat. 1640 » in 4.°

24. « Opera Omnia Astronomica ». Amsterdam 1633, in 4.°

25. « Doctrina Sciotericorum. »

26. « Stock-rekeninghe. »

Observons que c'est son frère.

Digitized by Google

ROSE [73]) (ζ), C. F. EVERSDYCK [74]) (η) et autres. De telle sorte VAN LEEUWEN n'est rien

---

ADRIAEN ANTHONISZ, qui a trouvé la fraction célèbre $\frac{355}{113}$ pour l'approximation de π (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VIII. || ROMA, etc. 1875, page 121, lig. 11—27, 46—47, pages 123—124. — NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CERCLE || DANS LES PAYS-BAS || PAR || D. BIERENS DE HAAN, etc., page 23, lig. 11—27, 46—47, pages 24—25). Je possède de sa main un exemplaire peut-être unique de

1.* « Solutie op die 51ste en 52ste Propositien van NICOLAAS PETRI DAVENTRIENSIS. Alcmaer » 1589 », in 4.°

Ce NICOLAAS PETRI DAVENTRIENSIS était maître d'École à Deventer, puis il vint à Amsterdam de 1557 a 1583 ; il eut pour divise : « l'Homme propose et Dieu dispose ».

Il a écrit :

1.* « Inleydinge hoemen verstaen zal de Globe of Cloote. Amsterdam 1588 », in 4.° (où il se trouve une table de Sinus, etc. à 5 décimales).

2. « Bouckhouden. 1588 », in folio, dont une autre édition à Amsterdam en 1695.

3. « Practique om te leeren Reeckenen Cypheren », in 8.° Il en a des éditions de 1567 (?) de 1583, 1591, 1596, 1605, 1662. J'en possède * une édition à Amsterdam 1635, in 8°.

4. « Tafelen over goud en zilver » Amsterdam 1590.

5. « De Reghel Cos. » Amsterdam 1605, in 4°.

6.* « Geometria en andere questien per Algebram 1663 », in 4°, que l'on trouve aussi derrière « * *J. R. Brasser.* Regula Cos of Algebra. 1663 », in 4° L'ouvrage de la note (41).

(ζ) R. DE LA ROSE, que l'on nomme aussi suivant l'usage de ces temps-là ROSEAUS, vivait encore en 1647 à Leeuwarden, capitale de la Frise. Il y écrivit

1. « Hexametrum geometricum ». Leeuwarden 1647, in 8.°

2. « Institutio Astronomica ».

3. « Onderwys der Landmeeterye » In 8.°

4. * « Meet en Pegel-Const. » Leeuwarden 1639. In 8.°

(η) CORNELIS FRANSZ EVERDYCK, dont le père s'appellait EVERDINGE, à ce que l'on dit, naquit à Goes en Zélande le 20 Mai de 1586 : il était disciple de JOHAN COUTEREELS, dont il publia l'Arithmétique. Il devint membre du conseil municipal de Middelburg, et le 15 Mars de 1635 il fut nommé « Reeckenmeester des Landts en Graeflyckheydts van Zeeland », un office, qu'il remplit jusques à sa mort, le 19 Décembre 1666. Il publia

1. « Tractaet van de Wynroede. Middelburg » 1613. In 8.° avec une réimpression de 1618.

2. « Pacht-tafelen, waardoor alle onervarenen in de Rekenkonste zeer veerdigh en ghereedt kon» nen calculeeren de Pacht, Huere, Onkost en Koop van Lande enz Middelburg. » in 4.°
Il en a * une 3e édition de 1649.

3.* « Tafelen van Interest, waardoor zeer licht gereeckent kan werden de gereede weerde van » alle uitstaende penningen, enz. Middelburg 1652 ». in 4.°
La * seconde édition augmentée date de 1663. Il y a ajouté comme Appendice un autre livre.

4.* « Iaertafelen. Middelburg » 1663. in 4.°

5.* « Tafelen van de Wanne-mate, waardoor met weynigh moeyte ghevonden kan worden de » Reste en Wannigheydt van alle kantige vaten. Goes 1655. » in 4°.

6.* « J. COUTEREELS Arithmetica. Middelburg » 1658. in 8°.

7. « Beknopte Lantmeetkonst. Dordrecht ». in 8.°

8.* « Pasteboeck van den Broode, waerdoor zeer licht te vinden is, 't gewicht op alderley prys, » of de prys op alderley gewicht van 't brood. Middelburgh » 1665. in 4.° Ce livre fut publié sur l'ordre du gouvernement de Goes.

Il donna aussi conjointement avec JAN PIETERSZ DOU.

9.* « Tractaet van de Roeden en Landtmaaten. Dordrecht 1664 », in-8.°, dans le Landmeetkonst de M. VAN NISPEN. Il y en eut une * réimpression, Dordrecht 1708. in 8°.

Deux des mathématiciens mentionnés méritent qu'on en donne quelques renseignements; du troisième JAN PIETERSZ DOU on a déjà traité à la Note (b.)

JOHANNES COUTEREELS demeurait à Anvers, mais étant protestant il fut obligé de fuir vers Middelburg, où il tenait une école et devint maître de mathématiques. On a de lui

Digitized by Google

que l'âne de la fable, qui s'enveloppa d'une peau de lion, mais dont les oreilles longues le trahirent.

En second lieu il aborde la question de plagiat, et tout comme DE GRAAF l'avait fait, il ne nie point d'avoir pris chez autrui ses exemples d'Arithmétique, tome second, qu'il avait publié en 1662 : aussi il avait mis sur le titre: rassemblé par G. [« *By een gestelt door G* »]. Or, dit-il, à la vérité nous copions Euclide ; mais Euclide lui-même n'a-t-il pas copié Eudoxe, Pythagore le Samien : et Thales Milesius, Plato, Hypocrates, Chius, Archita Tarentius n'ont ils pas agi de la même sorte ?

En troisième lieu il parle de l'accusation de ne savoir résoudre des questions proposées, par exemple de ce qui serait arrivé au Doolhof (voir l'anecdote du paragrafe 5), ce qu'il nomme un mensonge chargé [« *is (alles) onwaerachtigh, en een ver-* || *cierde Leugen* »].

Il lui rappelle au contraire, que dans le mois de Mai 1660, il était une fois chez VAN LEEUWEN, où plusieurs personnes proposaient des questions ; que van LEEUWEN ne pouvant les résoudre, les montra à lui, GIETERMAKER ; que dès lors tout de suite il les avait résolues. Il vient ensuite aux questions de VAN LEEUWEN, que lui aurait affichées sur des placards (page 22 du livre de la note 2). Les siens, qui étaient sur ces placards, étaient tout-à-fait différents [« 3° L » mensonge »] Quoiqu' il n'y aurait aucun lieu de honte, si dans son Arithmétique il avait amassé tous les problèmes de S. H. CARDINAEL, comme VAN LEEUWEN le lui reprocha : pourtant rien n'est plus faux [« L »].

---

1. « Het constigh Cyffer-Boeck. Middelburg », 1599 in 8°, dont il y a encore les éditions: la 2e de 1606, la 3e de 1610, la 4e de 1626. Puis * une édition par HUGO COLE, Middelburg 1634; * celle par EVERSDIJK de 1658; * celle par DIRK DE GRAUW, Utrecht 1690. In 8.°
Aussi l'on a une édition française.
2. « l'Arithmétique. Middelburg chez Gerard Moulert » 1620, in 8°, dont une réimpression à Middelburg en 1645.
3. « Questionnaire. Middelburg ». 1606.
4. « Den vasten Styl van boeckhouden. Middelburg » 1603, in folio, avec une * seconde édition de 1623.
5. « Algebraische Werckinghe. »
6. « Constrycke Interest-Reeckeninge en Grondighe Maendt-tafelen met Nootwendige Reecke- » ninge met hare wercken. Vlissingen 1631 ». In 8°, dont il y a aussi une édition française de la même année.
MATHEUS VAN NISPEN, était arpenteur agrégé, instituteur d' arpentage et libraire dans le « De » Zonne - wyzer » près du Nieuwbrug à Dordrecht. Il se maria à Maria van der Eyk, fille de Jacob, secrétaire de la cour de la Hollande Méridionale, et de Sara van Wel. Il a eu quatre enfants : il était quelque peu poëte.
On connait ses ouvrages
1.* « De beknopte Lant-meet-konst. Dordrecht » 1662. In 8.° Les éditions suivantes contenaient le « Tractaet van de Roeden en Lantmaeten », de CORNELIS FRANSZ EVERDYCK et JAN PIETERSZ DOU. elles étaient de * 1664, la troisième de 1689, * la quatrième de 1708, encore * une de 1744.
2.* « Comeet-gespreck. Dordrecht » 1681. In 4.°
3.* « Over het begin der 18de Eeuwe. Dordrecht 1700. » In 8.° Il eut une dispute à ce sujet avec BAGELAAR et autres.
Il publia aussi.
4.* « TH. LANTSBERGEN, Astronomisch en Geometrisch Quadrant. Dordrecht 1659. » In 4.°

Digitized by Google

GIETERMAKER vient ensuite (page 10) aux deux questions de la flûte d'ivoire, et cite « page 42 » (lisez: 24), où entre autres VAN LEEUWEN dit de la question 219, qu'il l'avait proposée lui même; GIETERMAKER la désigne au contraire comme étant la question 25 de l'Astrologie naturelle de THEODORVS HOEN [75]) (θ) [« 5 L. »] Après avoir rectifié la condamnation de la preuve par le nombre neuf, et avoir démontré comment VAN LEEUWEN se contredit soi-même, il nie avoir appris de VAN LEEUWEN quelques problèmes, comme celui-ci l'avait proclamé [« 6 L »]. De même il nie d'avoir appris la navigation de JOHANNES VAN LOON (voir l'ouvrage de Note (2) page 61); et en même temps il prend le parti de ANHALTIN contre une accusation, dont nous parlerons plus bas [« 7 L. »]. Enfin il réfute l'assertion de VAN LEEUWEN (page 65) au sujet des examens des pilotes [« 8 L »], disant qu'il ne lui appartient pas d'aider quelqu'un ou de ne pas l'aider; c'est l'ouvrage seulement de la commision elle-même.

Comme nous l'avons déjà remarqué plus haut, cet ouvrage de la Note (4) est daté du 7. Aout 1663, et par conséquent il est antérieur à celui de la Note (3), qui porte la date du 25 Novembre 1663.

10. A la page 65 de l'ouvrage de la Note (2) VAN LEEUWEN raconte que vers la fin de l'année 1662 il avait mis devant sa porte un petit placard avec trois questions, celles de Bos de DE GRAAF et de GIETERMAKER, avec leurs solutions. Une semaine après on lui avait mis sur la porte une pasquinade: Ici demeure Cornelis Méchante Langue [« *Hier woont Cornelis Labbekack* »]. Puis il raconte que l'on aurait mis sous sa porte des questions de géométrie sans aucune signature: ces trois questions il les resoud page 66–70. C'est de ces questions que A. DE GRAAF dans l'ouvrage de la note (3) avait démontré (à la page 48) 1° que c'était VAN LEEUWEN lui-même, qui les avait mis sous sa propre porte [« Dat gy || de Questien zelfs onder u Deur doorgestoken, of dat gyze verdicht hebt, bewyst gy || zelfs met u bygevoegde Demonstratien op die Questien, dewijl gij ze genoegzaam || van woort tot woorte uijt *I. I. Stampioen* de Jonge, en *Marlois* voornoemt, gekopieert || hebt (gelyk pag. 13 getoont is »]. 2° puisqu'il en avait copié les solutions, mot pour mot, des auteurs cités.

VAN LEEUWEN donne ensuite (page 70 à 76) sept questions avec les solutions, et (page 76 à 78) trois questions non résolues, qu'il offre aux amateurs. Enfin il finit par deux questions sur des quadrilatères inscrits dans un cercle, dont le premier était proposé par CHRISTIAN ANHALTIN, et le second était proposé au même CHRISTIAN ANHALTIN par HENDRICVS ANDRIESZ, (z), qui demeurait au

(θ) THEODORUS HOEN, Arpenteur, Ingenieur et Astronome à Leeuwarden. Je ne sais rien de lui sinon qu'il a écrit le livre de la note (75).

(z) HENDRICUS ANDRIESZ, surnommé Henri boiteux [MANKE HEIN], était né à Anvers, et mourut en 1655 en Zélande: il était connu comme peintre de paysages et d'animaux. Jamais je n'ai rencontré aucun ouvrage mathématique de sa main.

Digitized by Google

Brouwersgracht sous l'enseigne Sphera Mundi. C'est ANHALTIN, qui est le quatrième géomètre amsterdammois, attaqué par VAN LEEUWEN.

A la page 59 il le nomme déjà le chercheur endormi de la longitude, [« *De slapende Oost-en West vinder* Mr. Christiaen Anhaltin »], qui au mois d'Avril de 1661 lui avait proposé de résoudre une question, dont GIETERMAKER en 1662 lui avait donné la démonstration : ANHALTIN avait dit de n'avoir pas assez de temps pour la résoudre, attendu qu' il avait tant de gens à instruire ; néanmoins il se croyait plus élévé que les autres, comme l'on pouvait le voir dans la Préface de son » Slot en Sleutel [76]). Ici (pag. 78) VAN LEEUWEN dit qu'ANHALTHIN ne voulait pas montrer la solution de son problème que pour cent Rixdalers : et quant à la question de HENDRIKUS ANDRIESZ, qu'ANHALTIN n'avait pu la résoudre.

Ce sont ces tirades entre autres, qui ont donné lieu aux ouvrages des notes (5) et (6), et lui ont valu les réprimandes, que ces livres contiennent.

11. CHRISTIAEN MARTINII ANHALTIN, auparavant à Emden, d'où il était parti en l'an 1615 (voir page 37 de cet ouvrage), maintenant demeurait aussi à Amsterdam, au Zeedyk, où il avait pour enseigne l'École d'arts sous un baton avec un pilote [« *op de Zeedijck, daer de Konst-School uythangt en de Stuurman op de Stock staet* »], dans le voisinage de ABRAHAM DE GRAAF et de GIETERMAKER : il y donnait des leçons de mathématiques, tout comme les autres, dont il a été question auparavant. Il était né à Emden au commencement du dix-septième siècle [« Ick ben nae by de 60 jaeren oudt » (page 35)]. Il écrivit les ouvrages suivants.

1. « Gulden Schale van den grooten Zeevaert. Amsterdam 1658, » 4.° [77]).

2. « Slot en Sleutel van de Navigation ofte Groote Zeevaert. Amsterdam » 1659, 4,° l'ouvrage de la note (76).

3. « Oprechte en Waerachte Ruyt Kaert van de Groote Zeevaert. Amster- » dam » 1659, 4.° [78]).

4. « School-boeck van de Wynroeyeryen. Amsterdam « 1668. 4°, l'ouvrage de la note (6), avec un Appendice.

5. « Half slapende Aenspraeck », voir la note (5).

6. « Konstryck Handboeckjen. [79]). »

L'ouvrage de la note (6), il le dédie a sept voisins, marchands pour la plupart « Jan Pietersz Backer, Dirck van Helmondt, Barent Wichmans, Frans Bex, Cornelis van Rhyn, Feynte Pietersz et Hendrick Banier, » des noms qui maintenant encore appartiennent pour la plupart à de bonnes familles. Il donne en premier lieu (page 1–26) un traité de jaugeage, où, après avoir appris à tirer les racines carrée et cubique, il donne des règles pour le jaugeage des tonneaux. Chemin faisant il montre où et comment VAN LEUWEN s 'est trompé dans son ouvrage de même nature de la note (1).

Digitized by Google

ANHALTIN nous donne à la page 11 les racines carrées de 0, 1 à 12. 0 par dixièmes parties, de 12. 0 à 20 par cinquièmes, de 20 a 25 par moitiés, de 25 à 120 par entiers, enfin de 120 à 200 de cinq à cinq; et page 12 les racines cubiques depuis $^1/_{16}$ à l'unité par seizièmes parties, de 1 à 38 par quarts, de 38 à 100 par entiers, de 100 à 200 de cinq à cinq, de 200 à 300 par dixaines; le tout en trois décimales; enfin pages 22, 23 une table de jaugeage, calculée par S. Hz CARDINAEL le mathématicien, dont nous avons parlé à la note (b).

En second lieu, pages 27–69, vient l'Allocution à demi endormie [« Half » slapende Aenspraecke »] de la Note (5).

Après une grande quantité de citations de la Bible, et des auteurs grecs et latins sur les « sots » et sur les « blagueurs », il aborde de suite la question aux cents ricksdalers (du paragraphe 10); il accuse VAN LEEUWEN d'avoir mêlé la vérité au mensonge; qu'il avait proposé lui-même cette question dans un ouvrage de 1662 qu'il semble ne pas encore avoir rendu public dans ces jours-là); et qu'ensuite par un de ses disciples, Anckerhêlm, un Suédois, il l'avait fait proposer à trois autres Suédois, qui étaient des disciples de JACOB BOS [« BOSSEN » il le nomme partout ici], afin de fermer la bouche à celui-ci, qu'il traîte de blagueur aussi, [« *den wyntbuydel* Jacob Bossen »]. Puis il vient une tirade, de « l'Allemand » [« Mof. »], comme il semble en avoir eu le surnom, contre VAN LEEUWEN et Bos conjointement, qui n'avaient fait que piller MAROLOIS, FREYTAGH (×), CELLARIUS (λ), FAULHABER, D. ADRIAN METIUS, et qui pourtant passaient ces choses comme des inventions à eux. Mais, dit-il, l'art a tant grandi, que l'on ne saurait trouver des choses nouvelles, témoin le dernier ouvrage du Professeur VAN SCHOOTEN (probablement ses « Mathemati- » sche Oeffeningen » de 1660, voir la note (1)). Mais bien plus haut-placés que vos Professeurs il se trouve chez nous à Amsterdam trois hommes JOANNES HUDDE (μ)

(×) ADAM FREYTAGH était d'origine russe: il semble avoir vécu dans les Pays-Bas. Dans un ouvrage,

1. « * L'Architecture Militaire ou la Fortification Nouvelle ». Paris 1657 in folio.

il y a une citation « *Jouxte la coppie imprimee a Leide* »: et un vers latin en son honneur par Daniel Heynsius, le célèbre Professeur de l'université de Leide.

(λ) ANDREAS CELLARIUS, demeurant à Hoorn, nous laissa:

1.* « Architectura Militaris » 1645. In 4.°; dont il y a eu une réimpression de 1656. In folio.

2. « Descriptio Poloniae et Lithuaniae. Amsterdam 1652 ». In 12.°

3.* « Harmonia microsmica, Atlas Universalis et Novus totius Universi creati. Amst. 1661 » in folio, dont il y a encore une éditjon de 1708, in folio.

4. « Reschrijvingh von Polen en Lisbonen. Amsterdam 1666 ». In 8.°

(μ) JOHANNES HUDDE, fils de Gérard et de Marie Witsen; naquit à Amsterdam en 1633 et y mourut le 16 Avril 1704. Il était Seigneur de Waveren par suite de son mariage avec Debora Blaauw, veuve de Oetgens van Waveren; il n'eut point d'enfants. Il fut un des bourguemaîtres d'Amsterdam, et était très-lié avec JOHANNES DE WITT. Je ne crois pas qu'il ait publié d'autres écrits que ses deux lettres que F. VAN SCHOOTEN a inséré dans sa seconde édition de 1659 de *Renati Des Cartes* Geometria, voir la note (o). Ces lettres ont pour titre:

1. « EPISTOLA PRIMA || DE || REDUCTIONE || AEQUATIONUM », page 401 à 506, *Datum Amstelaedami Pridie* || *Iduum Julii*, A.° 1657. In 4.°

Digitized by Google

S.r JOHANNES FOENS (ν) et S.r WILHELM GERRITZ (ξ), dont ensuite il proclame les qualités et l'érudition supérieures (page 34).

Puis il parle de la question de HENDRICUS ANDRIESZ, qui la lui avait proposée déjà le 8 Mai 1644; et il le loue comme un homme probe, réligieux et très-modeste.

Sur ces deux questions on trouve une discussion assez intéressante chez ABRAHAM DE GRAAF, dans l'ouvrage de la note (3), pages 28 à 35 et pages 36 à à 45. Ces deux solutions, DE GRAAF les rapporte à Mr. FRANÇOIS VAN DER HUYPS (ο). On y trouve plusieurs solutions, toutes assez instructives, puisqu'il montre à chaque pas, quels chemins on pourrait prendre de là. C'est à cette discussion que nous avons renvoyé au paragraphe 4.

A la page 40 ANHALTIN commence l'attaque de son côté, de l'ouvrage de VAN LEEUWEN « Bewys met fondamentale reeden, || DAT || CORNELIS VAN LEEUWEN,|| » Een Broddelaer en Wintbaydel is, met alle de geene || die by hem geleert » hebben en noch leeren. » Il y montre l'absurdité des règles de VAN LEEUWEN dans certains cas, et il y conclut, que VAN LEEUWEN, pour sauver son honneur encore, est obligé de rendre les honoraires à GIETERMAKER et à tous ceux, qui ont pris des leçons de lui, attendu qu'il ne leur a appris qu'une science fautive (page 50). Après une courte discussion sur le problème de la longitude (page 51 à 53), dont nous aurons à voir ci-après, il donne quelques règles sur le jaugeage, et sur le poids des boules de fer; où de temps en temps il continue de corriger tant les règles que les résultats de VAN LEEUWEN.

Il finit avec les vers suivants (page 68).

« Ick sal doen 't aller tydt het myne,
» Door Godes genaden hulp en gonst;
» Een ander doe mede het syne
» Soo sal vermeerdert worden de Konst.

---

2. « EPISTOLA SECVNDA || DE || MAXIMIS || ET MINIMIS », page 507 à 516, « *Dabam Amstelaedami* || » 6 *Cal. Februar* || A: 1658 » In 4.°

(ν) Ni de JOHANNES FOENS

(ξ) ni de WILLEM GERRITSZ je n'ai pu trouver aucun renseignement, quoique ANHALTIN en fait tant d'éloges.

(ο) FRANÇOIS VAN DER HUYPS demeura à Amsterdam, et y donna des leçons dans les sciences mathématiques. Il succeda à CLAAS HENDRICKSZ GIETERMAKER, comme Examinateur (des pilotes) pour la compagnie Octroyée des Indes Orientales et Occidentales. (« Examinateur van de Geoctroyeerde » Oost-en-West-indische Compagnie », voir entre autres le titre de l'ouvrage de la note (58)).

On a de lui.

1.* « Algebra, Heusden » 1654. In 8°

2.* « De stelkonstige Boecken van Diophanti Alexandrini. Dordrecht » 1654. In 8.° (qui se trouve aussi derrière l'ouvrage précédent); dont une seconde édition à Amsterdam en 1661.

3.* « Aenhang tot *C. J. Lastman* Konst der Stuerluyden. Amsterdam » 1675, In 4.°

Il publia aussi la seconde édition « *C. H. Gietermaker* 't Vergulde Licht der Zeevaert. Amst. » 1671. In 4.°

Digitized by Google

» Voor onse Stadt en het Vaderlandt,
» Op dat Amsterdam zie met twee oog'n,
» En Broddelaers Werck gemaeckt tot schandt.
» Uyt Emd'n en Amsterdams, Borsten gezoogen,
» Heb ick 't en niet uyt hoogheyt en eer,
» Want ick een Scholier ben in 't A. B:
» Maar tot myns naesten onderwys en leer:
» O Godt! zyt ghy my Leermeester mee. »

En voici la traduction libre:

En tout temps je ferai le mien,
Par la miséricorde et la bonté de Dieu,
Qu'un autre fasse aussi le sien,
Alors l'art s'en accroîtra.
Pour notre ville et notre patrie
Afin qu' Amsterdam y regarde à deux yeux,
Et que l'ouvrage des brodeurs soit à leur honte,
Nourri par le sein d'Emden et d'Amsterdam
Je ne suis ni en grandeur, ni en honneur.
Car je ne suis qu'un écolier de l'ABC.
Mais je vis pour l'enseignement et l'aide du prochain.
Oh mon Dieu! soyez aussi mon maître.

Il fait suivre ce vers d'une sorte d'annonce; d'une réclame, comme nous dirions maintenant. [« Aen alle en yegelycke, soo hooge als lage Standts-per- » soonen, ontbiede mynen onder-‖danigen dienst, en doe in aller ootmoedi- » gheyt te weten: Dat ick school-houde in ‖ alle oprechte onderwyzinge en » leeringe, Cyfferen, Italiaens en Scheeps Boeckhouden, ‖ Geometrie, Lantmeten, » hooghten, diepten, verscheyden Fortificatien, soo wel door ‖ Theorie met Li- » nien, als oock door Praxi in 't Veldt of te steecken, Roeykonst, Archi- ‖ » tectur, Artelerye, of Bosschieterye, Navigation ofte Konst der Stuer-luyden ende » Astro-‖nomie, &c. alles met goeden grout en fondament door Godts gena- » den en hulp . . . . . *ook houd' ick Jonghmans en Scholiers in de Kost* »] Nous y voyons que non seulement Anhaltin donnait des leçons dans toutes les branches des mathématiques pures et appliquées, mais aussi qu'il tenait une sorte d'écoliers internes.

12. Restent maintenant les passages que nous avons sautés, et qui regardent le problème de la longitude, c'est-à-dire la question de la trouver en pleine mer.

Premièrement c'est une lettre de Abraham de Graaf (aux pages 54–59 dans l'ouvrage de la note (3).) De Graaf avait écrit un pétit traité à ce sujet,

Digitized by Google

» Redeneering wegens de vinding der lengte van Oost en West. Amsterdam 1659 » in-4° [80]), dont DIRCK REMBRANDTSZ VAN NIEROP avait donné une critique dans son « Aertrycks-Beweging » de 1663 [81]) Maintenant DE GRAAF profite de l'occasion de son « Ontleding » pour offrir une anti-critique à DIRK REMBRANDTSZ VAN NIEROP.

Et l'occasion n'est pas si étrange qu' il ne le semblerait; car, dit DE GRAAF, si votre créature VAN LEEUWEN [« u navolger, of liever, u geschapene *van Leeuwen* »] s'est constitué examinateur des personnes, vous vous êtes vous-même constitué examinateur des ouvrages : et à quel droit ? Il est certain que vos écrits sont bien plus modestes que ceux de VAN LEEUWEN, mais il resterait encore à démontrer que dans votre critique vous avez été plus heureux que lui.

Quant à l'accusation de plagiat, DE GRAAF la refute de la même manière qu' il l'avait fait à l'égard de VAN LEEUWEN. Il parle du « Tyt rekening » [82]) de REMBRADTSZ VAN NIEROP; et convient d'avoir copié diverses tables de son « Astronomie » (l'ouvrage de la note (9)), comme il l'avait dit lui-même dans son livre. Mais, ajoute-il, ces tables mêmes, les doit-on à vous même ? Puis il se défend quant à la différence avec les tables de LASTMAN [83]) (page 58). En somme, dit-il, j'ai commis deux fautes, où je me suis trompé plus ou moins, et deux fois vous expliquez a votre guise des sentences, que je n'avais fait qu'annoncer; mais quand on veut battre un chien, très-facilement on trouve un baton à cet effet [« maer het spreeckwoort zeyt, || *die een hond wil slaen, vind haest een stok* »]. Mais moi, je ne veux que réfuter vos accusations, et ne pas aller chercher des fautes dans vos ouvrages, où je les trouverais aussi sans doute. ANHALTIN se signe: « Votre dévoué, plus qu'il n'est aimé, à ce que je crois [« *U meer toegeneygde dan ik vertrou van u Beminde* ». (page 59)].

En second lieu c'est la défense de ANHALTIN « tengaende de OOST en WEST vindinge » (page 51-54 de l'ouvrage de la note (5)) Comme on l'a vu auparavant, VAN LEEUWEN l'avait surnommé le *slapende Oost — en Westvinder*, et lui avait offert cent Ducats, s' il voulait prouver ses règles par devant le Professeur DE BYE et DIRK REMBRANDTSZ VAN NIEROP. Maintenant ANHALTIN refuse de satisfaire à cette demande, à moins que VAN LEUWEN ne satisfasse à quelques conditions. Puis (page 53) il s'adresse au contraire aux personnes sages, instruites et qui aiment la vérité. [« My nu Keerende te spreken, met wyze, verstandigeacht bare en || der waerheyt toegedane persoonen »]. Après avoir parlé des vues à ce sujet de REMBRANDTS, qu'il loue comme étant fort érudit, il donne les dates où le soleil passe par Aries et Libra dans l'an

Digitized by Google

1613, suivant LANDSBERGIUS (π), PHOCILID (ρ). DIRCK REMBRANDTSZ, MULERIUS (σ), PTOLE-

(π) PHILIPPUS LANDSBERGEN était médécin à Middelburg; né en 1561 à Gand, il mourut le 8 Novembre 1632 à Middelburg.
Il écrivit:

1. « Triangulorum Geometriae libri IV, Lugd. Bat. » 1591. In 4.° avec des tables de Sinus, etc. On en trouve encore les éditions à Amsterdam de 1631 ; à Middelburg de 1641.

2. « Cyclometricae Novae, Libri II. Middelburg » 1616. In 4°, dont une 2e édition ib. 1628.

3.* « Verclaringhe van t' gebruyck des Astronomischen en geometrischen Quadrants. Middelburg » 1620. In 4.°, dont des autres éditions 1630, et en 1667. De cet ouvrage, fort en vogue dans ces temps-là, D. GOUDARD donne * une édition à Middelburg en 1633, puis * encore en 1650. De même nous en avons une * édition par MATTHEUS VAN NISPEN, Dordrecht 1659. In 4.°, dont il y a une * réimpression de 1685.

4.* « Verclaringhe van de platte Sphaera, anders Astrolabium. Middelburg » 1628. In 4° avec une * autre édition de 1635. Encore en trouve-t-on une * édition à Amsterdam de 1680 in 4.°

5. « Progymnasmatum Astronomiae restitutae Liber I de motu Solis. Middelburg » 1628. In 4°

6.* « Bedenckingen op den dagelyckschen en Jaerlyckschen Loop van den Aerdcloot. Middel- » burg » 1629. In 4°, dont une * seconde édition de 1650, une 3e de 1666. In 4.°

7* « Commentationes in Motus Terrae. Ed. M. HORTENSIUS. Middelburg » 1630. In 4°, dont une édition en français par *D. Goubard*. Middelburg 1633. In folio.

8* « Uranometriae Libri III. Middelburg » 1631. In 4°

9* « Tabulae motuum coelestium perpetuae. Middelburg. 1632 » in folio, dont une édition française.

10 « Tables perpétuelles des mouvemens célestes. Dordrecht. Par *D. Goubard*. 1633 » in folio.

11 « Introductio in Quadrantem tum Astronomicum, tum Geometricum. Middelburg » 1633. In folio.

12 « Thesaurus Astronomicus. »

13* « Beschryving der Vlacke Son-Wyzers. Middelburg » in folio.

Il y en a une seconde édition en 1666; puis une * autre par JAC. MOGGE Middelburg 1675. » In folio.

On a donné une collection de ces ouvrages.

14 « Horologia Nova ».

15* « Opera omnia. Middelburg » 1663. In folio.

(ρ) JAN FOKKENS HOLWARDA, appellé aussi JOHANNES PHOCYLIDES HOLWARDA naquit le 19 Février de 1618 à Holwerdt, dans la Frise. Il étudia à Franeker, et y devint docteur en philosophie et en mathématiques ; puis en Médecine encore. Il devint professeur extraordinaire à l'université de Freneker en 1639 et en 1647 il y était professeur ordinaire en Logique. Il mourut à Franeker le 21 Janvier de 1651.

Il nous donna:

1 « Dissertatio Astronomica in Lansbergium » Franeker 1640, 4°, ouvrage qui lui valut le surnom de « Frisiae Lumen » et l'honneur d'avoir une étoile douée de son nom.

2 « Epitome Astronomiae reformatae generalis. Franeker » 1642. In 12.°

3 « Sciagraphia Logicae Generalis ». Franeker 1643. In 12.°

4 « Collegium Logicum. Disputationes XII ». Franeker. 1646. In 12.°

5 « In historiam Philippico-Frisicani *Pieri Winsemii* ». Leov. 1646. In folio.

6 « Elementale Logicum ». Franeker 1648.

7 « Wereld-Spieghel ofte Beuhrijving des Aerdkloots. Boleward », 1649. In 4.°

8 « Physica Vetus-Nova. » Harlem 1651.

9* « Friessche Sterre-Konst, II Boecken. Harlingen » 1652. In 8°; dont il y a une seconde édition de 1663 ; une 3e de 1668.

(σ) NICOLAUS MULERIUS, fils de PIERRE DES MULIERS et Claudia le Vettre, naquit le 25 Décembre 1564 à Bruges, où ses parents embrassaient la foi protestante: de sorte qu'ils furent obligés de fuir à Meenen, puis aussi de là; la mère fut prise et mourut sur l'échafaud à Ipereu. Il vint en 1582 à l'université de Leiden, où il fit sa promotion en médécine le 24 Mars 1589. Puis il demeurait treize années à Harlingen, où il pratiquait la médécine. Venu à Amsterdam en 1603, bientot il quitta cette ville pour Groningen, où il fut nommé médécin de la province; et en 1698 il se trouva, comme Gymnasiarcha, chef du lycée de Leeuwarden. Enfin en 1614 il retourna à Groningen, comme Professeur en médecine et mathématiques à cette université. Aussi il y était Membre de la Chambre de la Compagnie des Indes Orientales. Il fut Recteur Magnifique de l'Université, en 1620 et en 1627. Le 20 Juillet de 1626 il devint Bibliothécaire de l'Université.

Il mourut le 5 Septembre 1630; son épouse Christina Six le 16 Novembre 1645 à l'age de 80 ans. Sa fille aînée se maria à M. WINSEMIUS Professeur à l'université de Franeker, bien connu.

Il nous laissa.

1 « Ephemerides de 1609 à 1626.

2 « Tabulae Frisicae Lunae Solares, quadruplices » 1611. Alcmar. In 4.°

3 « Calendarium romanum vetus, forma Juliana cum Isagoge et examine temporum, Alcmar. » 1611. In 4.°

Digitized by Google

MEUS, ALPHONSUS, COPERNICUS, TYCHONI. Ensuite il en convient qu'il aurait dû essayer ses règles lui-même pendant qu'il était en pleine mer; mais qu'il n'en avait pas l'occasion, et que cela lui coûterait trop cher; et enfin il parle en quelques mots de ses règles, qui dépendraient d'observations à l'horizon.

13. Il nous resterait encore à parler de la réponse de CORNELIS VAN LEEUWEN à ses trois critiques, « Antwoordt tegen het Lasterboeckje van *Klaes Hendricksz Gietermaker*, Amsterdam. 1664–in–4° [84]) »; il y attaque principalement son antagoniste mentionné, sans oublier pourtant les autres. Mais il serait futile de retourner maintenant à une argumentation tout–à–fait analogue à celle dans l'ouvrage de la note (2): seulement je veux en extraire quelques renseignements nouveaux.

VAN LEEUWEN était disciple de Mr JAN EXKENS τ) à Harlem. Il cite le « Stiermans Bocck [85]) de SYMON PIETERS υ) et le » Onderwys der Zeevaert van Nierop [86]), aussi que « van Nierops Graet boeck » [87]), comme étant pillé par GIETERMAKER à l'occasion de son « Vergulde Licht der Zeevaert, » l'ouvrage de la note (51).

Enfin VAN LEEUWEN dit que GIETERMAKER avait employé comme envoyés [« tot Ambassadeurs en goemannen »] un Sr. TROOST, et Mr. DIRCK DE HOLLANDER φ), qui avait un fille, très–habile arithméticienne.

---

4 « Kort onderwys van't gebruyck des Astrolabiums. Harlingen » 1615.

5 « Institutionum astronomicarum Libri II, in queis Geographiae principia et pleraque ad artem » nauticam facientia Alcmar » 1616. In 8.° Il y en a une édition à Groningue de 1649.

6 « NICOLAI COPERNICI. Astronomia instaurata » 1617. In 4°

7 « Hemelsche Trompet, Morgenwecker, ofte Comeet des yaers 1618. » Gron. 1618. In 4.°

8. « UBBONIS EMMII Elogium. Groningen » 1628. In 4.° dont une réimpression à Groningen » 1728. In 4.°

9 « Korte Tafelen van Sinus, Tangentes, secantes, etc. »

10* « Iudaeorum annus Lunae–Solaris et Turco-Arabum annus mere lunaris.» Groningen 1680. In folio.

Il eut pour collégue son fils ainé

PETRUS MULERIUS, né à Harlingen le 11 Mars de 1599. Il était un des premiers étudiants à l'Université de Groningen, où il s'adonna à la médécine et aux mathématiques demeurait quelque temps à Montpellier. En 1621 il était étudiant à Leiden: en 1622 il partit pour l'Angleterre et la France, et fit sa promotion en 1624 à Valence.

Revenu à la maison, de 1626 à 1636, il s'occupa d'écrire des Calendriers. Il réfusa la nomination comme Médécin du Prince d'Orange, et comme Recteur du Lycée d'Appingadam, Mais en 1628, il accepta le professorat en physique et botanique à Groningen: qu'il remplit jusques à sa mort le 14 Février 1647.

En 1626 il s'était marié avec Machtilda Beth, fille de Gellius Johannes, Echevin à Amsterdam, et de Cornelia van de Bosch. Il en eut deux filles et un fils.

τ) De JOHAN EXKENS je n'a pas trouvé des renseignements.

υ) SIMON PIETERS. Je ne sais rien de lui, sinon qu'il a écrit l'ouvrage de la Note (85), qui était bien estimé; il a passé par 17 éditions.

φ) DIRCK DE HOLLANDER.

On a de lui.

1 « Toetsteen van d'Algebra Spetiosa, met twee brieuen van LUDOLH VAN CEULEN Amsterdam. » 1669. » In 4°; et donna une édition de.

2* « D. COCK Cyfferkonst. Amsterdam » 1661. In 8° dont il y eut des réimpressions à Amsterdam en 1696, 1702 et * 1734. In 8° Voir la note (t).

3 « Vogensalver voor den Italiaenschen Boeck-houdens spiegel-maher *B. H. Geesteveldt.* » Amsterdam 1669.

4 « Den On-wissen Italieenschen Boeck-honder. B. H. G. ontdeckt. » Amsterdam.

Digitized by Google

Il doit se trouver encore une quatrième pièce en réfutation de notre pamphlet, et qui est composée par ADRIAEN CLAESZ HELLINGWERF (ψ); mais je n'ai pu le trouver nulle part.

Je n'ai pu trouver aucun ouvrage de CORNELIS VAN LEEUWEN, entre ceux dont nous avons traité :

1. « School-Bouck der Wynroeyeryen. Amsterdam 1663. 4° » ; l'ouvrage de la Note (1).

2. « Bril voor de Amsterdamsche Belachelycke Geometristen. Amsterdam 1663 : 4° » ; l'ouvrage de la Note (2).

3. « Antwoort tegen het Lasterboeckjenvan *Klaes Hendrichsz. Gietermaker.* Amsterdam, 1664 in 4° » ; l'ouvrage de la note (3).

14. Quoique à la verité toute cette discussion ne soit pas d'une portée trop haute, et qu'il n'y aille pas des hauts intérêts de la science : pourtant nous en avons gagné un aperçu assez complet des personnes, qui dans ces temps-là avaient quelque renommée de mathématiciens dans les Pays-Bas. En effet ce sont ces mêmes personnes qui ont le plus contribué à l'enseignement des mathématiques, qui ont propagé l'étude de cette science dans ce pays, et qui ainsi ont animé nos ancêtres à cultiver cet art de l'ingénieur, qui leur était si nécessaire par la nature du sol. Leurs ouvrages ont eu une réputation méritée dans leurs temps, et il y en a plusieurs qui étaient encore en vogue dans ce siècle-ci.

D'ailleurs ces livres contiennent un grand nombre d'exemples, plus ou moins élevés, dans toutes les parties des sciences mathématiques pures et appliquées: leur solution nous donne une idée des méthodes usitées dans ce temps-là.

En troisième lieu, j'ai pu donner un catalogue bibliographique partiel de cette époque. En vérité, il est encore bien partiel, non seulement parce qu'il ne mentionne qu'un nombre limité d'auteurs, mais aussi parce que certainement, je n'ai pas recueilli tous les ouvrages de ces auteurs. Toutefois, comme il n'existe absolument rien dans ce genre chez nous, j'ose espérer d'avoir fait un travail de quelque utilité pour celui qui voudrait étudier l'histoire des sciences mathématiques dans cette époque, chez nous.

Cependant il s'en faut beaucoup que le tableau, dont j'ai tâché de donner une esquisse ébauchée, soit complet ou achevé, seulement ce n'est qu'une exquisse qui pourra servir, je l'espère bien, à en faire un tableau plus détaillé. Et comme à toute œuvre il faut un commencement; j'ai pensé bien faire de l'offrir dans cet état à ceux qui s'occupent de l'histoire des sciences mathématiques, et qui pourront aider à le rendre plus complet.

(ψ) ADRIAEN CLAESZ HELLINGWERF était maître d'école à Hoorn et y demeurait « op 't West. Il nous donna, outre l'ouvrage susdit.

1) « Hoorse beknopte Stuurmanskonst 1695. »

2) « * Groote Hoornse Stuurmans-Konst. Amsterdam. 1699. » In 4°

3) « * Vermaeck der Zeeluy ofte Stuurmans-regel. Hoorn 1703. » In 8.°

Digitized by Google

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

1)* *a*) SCHOOL-BOECK||DER||WYNROEYERYEN:||Waer inne geleert wordt||Het meeten van alle soorten van Vaten, door de Quadrat || en Cubick-roede, en oock 't maken van de selve, met noch || een onderrechtinge, hoemen sal meeten de Wannigheyt van || alle soorten van ronde Vaten, en noch de inhoudt van Regen-||backen, Brouwers-kuypen en Bekers, en mede de swaerte van || Ysere Kogels, door meetinge van een Passer te vinden. || *Noch een Aenhangh* / || *Genaemt den* BRIL *voor de Belachelycke Geometristen* / || *Bestaende in eenige Geometrische en andere Questien* / *die door* || *de selve aenslagen en mij voorgestelt zyn* | *dewelcke ick alle* || *klaer gedemonstreert en bewesen hebbe.* || DOOR || Mr CORNELIS van LEEUWEN, Geswooren Lant-||meeter, en Liefhebber in de Mathematische konsten, residee-||rende op de Zeedijck in de Stuurman. || Vignette : un tonneau à jauger (voir page 19.). || t'AMSTERDAM. || *By* HENDRICK DONCKER *Boeckverkooper en Graetboogh* = || *maker* / *in de Nieuwebrughs-steegh* / *in 't Stuurmans Gereetschap.* 1663. In 4.°

4 pages, non numérotées. (1ère, frontispice ; 2de, blanche; 3e—4e, dedicace : « TOE-EYGENINGE, || » *Aen alle Liefhebberen der Konst van 't* || WYNROEYEN, || Dienende tot een Voor-reden deses Boecks », datée et signée : « *In Amsterdam den* 6 *Junij* 1663. Mr van LEEUWEN » ; puis un verset de « WAR- » NAAR HESSINCK ») ; A—D (28 pages). Total 32 pages.

2)* AENHANGH || Genaemt den||BRIL,||Voor de Amsterdamsche Belache||lijcke Geometristen. || Bestaende in eenige || *Geometrische en andere Questien* / *die door haer openbaer* / *op de manier* || *als de Quacksalvers zijn aengeslagen* / *en my van haer eenige voorgestelt* / || *die ik alle klaer hebbe gedemonstreert ende bewesen.* || Door my || CORNELIS van LEEUWEN, Gesworen Lantmeter || ende Liefhebber der Mathematische Konsten, resideerende || op de Zeedijck daer de Stuurman uyt hanght. || Vignette : une figure géométrique (voir page 70). || 'T AMSTERDAM, || *By* HENDRICK DONCKER, *Boeckverkooper en Graetboogh-* || *maker* / *in de Nieuwebrugh-steegh* / *in 't Stuermans Gereetschap.* 1663. In 4.°

4 pages, non numérotées. (1ère, frontispice; 2de, blanche; 3e, préface, 4e, un vers, « *en l'honneur* » *des* || GÉOMÉTRISTES RIDICULES). Pages 5—79 (A_8—K_8); (page 5, « AENHANGH,||*genaemt den* || BRIL » voor de Amsterdamsche Belache-||lycke Geometristen, bestaende in eenige Geome-||trische en » andere Questien »). Page 80e, blanche.

3)* ONTLEDING||Van de||BRIL||*Voor de Amsterdamze Belachelyke Geometristen.* || Door ABRAHAM de GRAAF. || In dewelke getoont wert, || Dat den Autheur *Cornelis van Leeuwen*, met alle voorname be-||schuldingen, die hy andere aantijgt, swanger gaat; Mitsgaders; dat hy || noch onkundig is in de Beginselen van de Wiskunst: dewijl hy diverze || *Valze regelen* stelt; en voor *Wiskunstige Demonstratien* keurt || die in 't minste niet bewyzen. || *Versiert met de Ontbinding van al de ongesolveerde Quaestien, door hem de Lief-*||*hebbers voorgestelt, en van verscheide andere met haar Demonstratien.*||Met een BYVOEGSEL ; || Zijnde een Brief aan *Dirk Rembrantsz van Nierop*: tot verant-||woording van eenige Aantekeningen in zijn Boek genaamt des || AARTRYKS=BEWEGING. || Vignette : une figure géométrique (voir page 43). || t' AMSTELDAM, || Gedruckt voor den Autheur en *Claas Hendricksz Gietermaker*, woonende op de Haarlem-||merdijk, in 't Huys van Lastman zalr, daar de Konst-School uithangt. 1663. In 4.°

4 pages, non numérotées. (1ère, frontispice; 2de, blanche; 3e—4e, dédicace, « De WISKUNSTENAERS, » *of Liefhebbers van de Wis-*||*kunst, mitsgaders alle andere* dewelke deze zoude mo-||gen komen te » zien ofte hooren lezen, geluk », datée et signée: « In Amsteldam den || 25. Novemb. 1663. || A. de » GRAAF »). Pages 1—51 (A—G_2), l'ouvrage. Pages 52—53, Copie d'une lettre de «A de G.» à « van » LEEUWEN ». Pages 54—59, Appendice : « BYVOEGSEL. || *Zynde een* Brief, *door* A. de GRAAF, || » Geschreven aan || DIRK REMBRANTSZ. van NIEROP, || *Tot verantwoording van eenige Aanteekeningen* » *in zijn Boek* || *genaamt* des Aartrijks Beweging, &c. ». Page 60, blanche.

4)* DEN Amsterdamschen Belachelyc-||ken Geometrischen||BRIL-MAKER||CORNELIS van LEEUWEN-||

a) Cet astérisque *) désigne que ce livre se trouve dans ma bibliothèque.

Digitized by Google

voorgestelt, || *In een Vertooningh der Opgeraepte vuyle leugenen / ende op-*||*geblasen Quacksalvers-redenen omtrent sijnen* Bril, *voor* || *de Amsterdamsche Belachelijcke Geometristen.* || t' Samengestelt, door || Claes Hendricksz. Gietermaker. || t' Amstelredam, || *Gedruckt voor den* Autheur, *woonende op de Haerlemmer-dijck* / || *in 't Huys van* Lastman *Zal.* Anno 1663 den 7 Augustus. In 4°.

2 pages, non numérotées. (1ère, frontispice; 2de, blanche). Pages 3 (A_2)—16, l'ouvrage. Page 16, lig. 16—18, « t' Amsterdam || Ter Druckerye van Herman Aeltsz in de Kalverstraet, by || den Dam, » Anno 1663. den 7 Augustus. ».

5)* Half slapende||Aenspraecke,||Over de Bril voor de Amsterdamsche Bril|| lachende Geometrist.|| *Kortelijck uytgegeven/* || Ende met verscheyde Glasen te samen geset, door den niet wel-geoeffenden, || in de Konst. Broddelaer || Cornelis van Leeuwen, tot Amsterdam. || *Klaere en grondighe Antwoordt* || *Op 't Lasterlijck en Leugenachtige Schrijft tegens my (en andere) uytge-* || *geven/door* van Leeuwen *tot* Amsterdam, *in een* Tractaetjen *genaemt den* Bril *voor de* Amsterdamsche Belachelijcke Geometristen, *met grondige aen=*||*wijsinge sijner valsch en gewoone ordre in 't roeyen en meeten van alle Soorten* || *van Vaten / Regenbacken / Brouwers-Kuypen en Beekers / als mede de swaer-*||*te van Ysere Kogels / &c. het welcke hy ailes niet verstaet / ende hy niet met al-* || *len in de* Konst *en* Practijck *geoeffent is.* || *Tot* Waerschouwinge || Aen alle getrouwe en Vroome Inwoonders deser Stede en Landen, dat deselve voor || haer en hare Kinderen soecken en verkiesen soodanige, getrouwe, oprechte, in de Konst,|| geoeffende Leermeesters, die niet met groot spreecken en lasteren, maer in || der daet en oprecht onderwijs haer Konst betoonen, in het leeren || van haer Scholieren; dit deselve Stadt en Landt met alle || oprechtigheydt dienstigh konnen zijn. In 4°. (1663).

42 pages, numérotées 27—68. Page 27, frontispice. Page 28, panégyrique par *D. J. Deane.* Page 39, fin. Pages 40—50: « Bewys met fondamentale reeden, || dat || Cornelis van Leeuwen, || Een » Broddelaer en windtbuydel is, || met alle de geene || die by hem geleert hebben en nog leeren. » Page 51, « Aengaende Oost en West-vindinge, daer schrijft || *Cornelis van Leeuwen* aldus van, in » sijn tweede Voor-reden, || Zijnde den aenhangh genaemt *den Bril voor de Amster-*||*damsche Bela-* » *chelycke Geometristen*: seggende ». Pag. 54, 6e ligne d'en bas, « Volght' t' Roeyen van Regenba- » cken, Brouwers-Kuypen, en Beekers, &c. ». Page 61, lig. 22, « Van het uytreeckenen eens Ovael » en Parabole ». Page 64, lig. 9, « Volght de swaerte van Yser en Ysere Kogels ». Page 68, « Tot » Amsterdam || *Op de Zeedijck daer de Konst-Schoole uythanght en de Stuerman*||*op de Stock staet.*|| » *Oock houd' ick Jonghmans en Scholiers in de kost* ». Page 69e, non numérotée, errata. Page 70e, blanche.

6)* Oprecht, Grondich en Rechtsinnigh||School-Boeck||*Van de*||Wyn-roeyeryen.||Waer inne geleert wordt: || *Het meeten van alle Soorten van Vaten / door de Quadrat en Cubicq-*||*roeden / met de Wannigheydt van alle soorten der ronde Vaten / noch oock*||*mede den inhout van Regen-backen / Brouwers-kuypen / Bekers en swaerte van*||*Ysere Kogels / met het maken van den Roey en Duymstok tot Bosschieterye.*|| Als oock || Den *Quadrat* en *Cubicq-Tafel*,||Tegens dat verbrodde, valsch en niet doogende, den Maker selfs || niet verstaende Schoolboeck van Wynroeyeryen, onlangs uytgegeven||door *Cornelis van Leeuwen*, Geswooren, &c. op de Zeedijck. Met || een antwoordt op synen Bril Voor de Amsterdam-||sche Belacchelijcke Geometristen. || *Door* || Christiaen Martinii Anhaltin, || *Oprecht School-houdende in de Konst van Cijfferen / Geometrie* / || *Landtmeeten / Fortification op Landt a|te steecken / Italiaens en* || *Scheeps-Boeckhouden*: *tot* Amsterdam, *op de Zeedijck* || *daer de Konst School uythanght en de Stuur=*|| *man op de Stock staet.* || Met naerder uytschrijvinge van Oost en West-vindinge. || t' Amstelredam,|| By Hendrik Doncker, Boeckverkooper en Graet-||boogmaker, in de Nieuwebrugh-steegh, in 't Stuurmans || Gereetschap. Anno 1663. In 4°.

2 pages, non numérotées. (1ère, frontispice; 2de, blanche). Pages 3—4, dédicace, signée: « Chri- » stianus Martini Anhaltin ». Pages 5—6, panégyrique de C. M. Anhaltin par Le Théodore. Pages 7—26, « School-boeck » (comprenant, page 11, « Den Quadraet-Tafel met sommige thien » deelen. Nota: de getallen Soo||ofte (*sic*) de stippel ofte punct staen, zijn thien gedeelten »; page 12, « Den Cubicq-tafel met zijn verndeel het Cubicq getal. Nota || soo achter || het stippel staet zijn 16 » deelen »; pages 22—23, des tables de jaugeage).

7)* Tabulae || Sinuum || Tangentium *et* Secantium || ad Radium 10000000; || *Met 't gebruijck der selver in Rechtlinische* || *triangulen, Door* Fr. Van Schooté. || gecorrigeert, || *Ende int cort bij gevoecht d'ontbindinge* || *der Sphaerischer Triangulen, met noch* || *eenige Constige Geometrische, ende* || *Polygonaelsche Questien* || *Door*: J. J. Stampioen *de Jonge*; || tot Rotterdam || *by de Weduwe van Matthys bastiaenss. op 't Steyger.* In 12°.

Digitized by Google

232 pages, non numérotées. Page 1ère, frontispice gravé sur cuivre. Page 2e, blanche. Pages 3e—6e, « Korte || Instrvctie || deser Tafelen ». Page 10e, « Canon||sinvvm, || Tangentium || et || secan- » tium || Ad Radium || 10000000 ». Pages 11e—188e, Tables. Page 189, « Van 't ghebruyck der Tafe- » len, || in 't meten der platte Tri-||angulen. ». Page 217e, « I. I. Stampioen. || Om nu de hoecken/ » Sonder behulp des || perpendiculaers, jeder in 't bysonder t· || vinden ». Page 224e, « I. I. Stam- » pioen. || Ofte aldus ». Page 231e, « Den Drucker tot den konsti-| ghen Leser », qui déclare que l'ouvrage a été soigneusement examiné, et qu'on n'a pu y trouver aucune faute. « Finis ». — Page 232e, blanche.

8)* De || Starre-Kunst,||*Beschreven door*||Abraham de Graaf,||*Leerende* |De hoedanigheden der beweginge van || alle zichtbare Hemelsche Lighamen,||En 't berekenen haarder zichtbare plaatzen. || Mitsgaders, || *De hoedanigheden der Verduistering van Zon en Maan*, || *en de berekening van dien.*|| t' Amstelдam. || By Pieter Goos, op 't Water by de Nieuwebrugh, inde || Vergulde Zeespiegel, Anno 1659. In 4.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ere, frontispice; page 2de, blanche; pages 3e—8e, « Voorreden || » Aan de || Lezer », signée et datée : « Abraham de Graaf || t' Amsteldam, toen de Maan in || 't » midden van zijn verduiste-||ring aan den avont hier gezien || wiert. 1659 »). Pages, numérotées 1—125. Page 1, « Eerste deel||der||Starre-Kunst ». Page 9, « Tweede deel || der || Starre-Kunst ». Page 58, « Darde deel || der || Starre-Kunst. » Page 75, non numérotée, « De Tafelen tot de uitre- » keninge || der schynbare || Zons Plaats ». Pages 76—80, « Tafel, || Aanwyzende 't verschil der voor- » naamste steden || van Europa in tijt met die waar op de Tafels paszen || en haar Aspunts hoogte ». Pages 81 (non numérotée) —106, « De Tafelen tot de uitrekeninge || der || vyf dwaalders, || *Satur-* » *nus, Jupiter, Mars, Venus,* || *en Mercurius* ». Pages 107 (non numérotée) —114, « De Tafelen tot » de uitrekeninge || der Maans Plaats, || In lengte en breedte ». Pages 115 (non numérotée) —125, « De Tafelen tot de uitrekeninge || der || Zon en Maans || Verduistering. » Pages 126—128, non numérotées, « Bladwyzer || der Starrekunst ». Page 128 à la fin, « *t' Amsteldam, gedrukt by Pau-* » *lus Matthysz. (Voor Pieter Goos, op 't Water.)* 1659 ». Page 129, blanche. Pages 130—131, « *De* » *eerste Print — De tweede Print* ». Pages 132—133, blanches. Pages 134—135, « *De derde Print.* » *— De vierde Print* ». Pages 136—137 blanches. Pages 138—139, « *De vyfde Print — De zesde* » *Print.* » Pages 140—141, blanches. Pages 142—143, « *De zevenste Print — De Achtste Print* ». Page 144, blanche.

9)* Nederduytsche || Astronomia || *synde* || Een kort doch volkomen || Onderwys van den || Loop des Hemels || Door || Dirck Rembrantz Van Nierop.||t' Amsterdam || By Gerrit van Goedes bergen|| *boeck verkoper op het Water.* 1658. In 4.°

14 pages, non numerotées, (page 1re, frontispice, gravé sur cuivre, avec les figures de *Hipparchus, Ptolemeus* (sic), *Copernicus, Rex Alfonsis, Tycho Brahe, Joh. Phocylides,* dans un encadrement, et au milieu le portrait de l'auteur. Page 2de, blanche. Page 3e, autre frontispice suivant.

» Nederduytsche || Astronomia, || *Dat is* : || Onderwijs van den Loop des Hemels, || Leerende || » *Het vinden der Plaetsen en bewegingen der vaste Ster-||ren/ Son en Maen : als oock haer Eclipsen of* » *ghen.* || *Item/ den loop der Planeten, / welcke door rekeningh / en oock* || *tuygh-werckelijck met een* » *verduystrin-Planeet-wijser* || *aengewesen wordt.* || Hier by gevoeght een Aen-Hangh, dienende tot » naeder || verklaeringhe over den Loop des Hemels, Als oock eenighe Voor-||beelden der Son- » eclipsen. || welcke rekening door verscheyden voorbeelden || ghetoont wordt. || *Alles nut en verma-* » *kelijck, nietalleen voor de Liefhebbers deser konst,* || *maer oock voor Schippers en Stuyr-luyden.* || » Beschreven door || Dirck Rembrantsz. van Nierop, || *Liefhebber der* Mathematische *Konsten.* || » Ende nu et den tweeden Druck, overghesien, verbetert ende || vermeerdert, by den zelfden Autheur, » als oock een gedruckten||Planeet-Wyser. || Vignette: une sphère armillaire. || t' Amsterdam, || *By* » Gerrit Goedesbergh, *Boeck-verkooper op 't Water / in de Delfsche* || *Bybel / over de Nieuwe* » *Brugh.* Anno 1658-». in 4.°

Page 4e, blanche. Page 5e, «Korte verklaringe||*Van de*||Tytel-plaet ». Page 6e, vers sur l'Astro- nomia de D. R. van Nierop, signés « I. G. Rups ». Pages 7e, préface; Pages 10e—14e, sommaire [*Kort Begryp deses Boeks*], 207 pages numérotées 1—200, 199—205, signées A—Cc, contenant onze chapitres avec beaucoup de tables et de figures dans le texte. A la page 200, grande planche, gravée en cuivre, autour de laquelle on lit: « Planeet wyser ».

Page 206 (208e), blanche. Puis Fol. 1, « Aen—hangh||*Van de*||Nederduytsche Astro-||nomia, die- » nende tot nader verkla-||ringe over dan [*den*] Loop des Hemels, » Fol. 65, fin « du Aen-hangh ». Fol. 66,

Digitized by Google

en blanc. S'ensuit une page, non numérotée, avec le titre « VOORBEELDEN || *Der* || SON-ECLIPSEN, || Waer in vertoont wordt, || Om in 't alghemeen te bereeckenen de || plaetsen des Eerdtrycks daer de Son ten grootsten ver- || duystert wort, en d'uyterste palen daer men de || Son-Eclips sien kan. || *Als oock* || *In 't bysonder te bereeckenen op een voorghe* = || *stelde plaetse / de tijdt ende grootheydt der Son-Eclipsen / alwaer 't selfde door verscheyden voorbeelden ghe* - || *toondt wordt.* »

Le *verso* blanc. Pages 3—5, préface. Pages numerotées 6—112, ouvrage, et à la, fin 4 pages non numérotées (1ère, errata; 2e—4e, Figures corrigées).

10)* DE SEVEN BOECKEN || Van de || GROOTE ZEE-VAERT. || Waer in beschreven is 't gheen een Stuer- || man noodigh behoorde te weten. || Onderwijsende hoe men'tselfde sal doen op verscheyde manieren, soo wel || door de *Logarithmus*, *'t evenredigh Liniael*, *'t Pleynschael*, *Ruytcaert*, *Streeck-schael*, &c. || als met de Tafelen *Sinibus Tangentibus & Secantibus.* || En tot dien eynde zijn hier by gevoeght de Tafelen *Sinuum Tangentium & Secan-* || *tium*, ofte der *Hoeckmaten Raeck-lijnen* en *Sny-lijnen*, met de *Logarithmis Sinibus & Tangentibus*, en de *Logarithmis numeris* van 1. tot 10000. Als mede || de Tafelen der *Kromstreecken.* || En noch verscheyde andere Tafelen tot de Zeevaert van nooden zijnde. || *Midtsgaders* || Hoe men de Tafelen *Sinus*, &c. sal maken. || En voorts sulcken volkomen, klaren, en konstige Instructie als noyt voor desen de || Stuerluyden in eenighe Zee-boecken is voorgheschreven, zijnde doorgaens verciert met || verscheyde nieuwe Inventien en Bewerckingen. || *Alles beschreeven door* M.r ABRAHAM de GRAEF, *Mathematicus*, *woonende tot* Amsterdam, *Schoole houdende in de* || *selve Konst*, *op de Nieuwendijck in de Nieuwe-straet*, *in de drie vergulde Ossehoofden.* || Nae wel visiteren, wilt judiceren. || Vignette: une flotte de trois vaisseaux de guerre. || t' AMSTERDAM, || *By Pieter Goos* op't Water in de vergulde Zee Spiegel, in 't Jaer 1658. || *Met Privilegie voor twintigh Iaren.* In folio.

8 pages, non numérotées, ni signées. Livre premier (Sphère céleste, Globes), contient les feuillets a—f (page 1 à 39 numérotées); Livre deuxième (Trigonometrie rectiligne et sphérique) les feuilles f, aa, A—G (pour les tables), bb—mm (page 1 à 91 numérotées); livre troisième (problèmes nautiques) Aaa—Fff, H—N (pour les tables), Ggg—Iii (pages 1 à 96 numérotées); Livre quatrième (problèmes astronomiques) Aaaa—Eeeee (pages 1 à 86 numérotées); livre cinquième (des observations) Aaaaa—Eeee (pages 1 à 39 numérotées); Livre sixième (usage de l'instrument de proportion) Aaaaa—Hhhhhh (pages 1 à 60 numérotées); Appendice à ce livre (sur un nouvel instrument mathématique) A—C (pages 1 à 18 numérotées); Livre septième (solution de problèmes nautiques à l'aide d'instruments mathématiques), Aaaaaaa—Mmmmmmm (pages 1 à 96 numérotées); Sommaire de sept livres, 2 pages non numérotées, ni signées.

11) De zeevaert ofte conste van ter zee te varen van den excellenten pilote meester PIETER DE MEDINA Spagniaert....wt den Spaensche ende francoyschen in onse nederduytsche tale overgeset ende met annotatien verciert by M. MERTEN EVERAERT BRUGENSIS. Met nog een ander nieuwe onderwerpi- ghe op de principaalste punten der navigatie, van MICHAEL COIGNET. Amsterdam. *Cornelis Claesz.* Opt Water 1598. In 4.°

On en trouve aussi une traduction française :

L'Art de naviguer de PETRUS à MEDINA, traduit du Castillan en François avec augmentations et illustrations par NIC. DE NICOLAI. Nouvellement revu, corrigé et augmenté par JEAN DE SÉVILLE. Amsterdam, Theodorus Reinsert. - 1602. 4°

12) De Zeevaert . . . . . van Sybrandt Hansz. Cardinael 16 . . . ? -

13)* Kort || BY-VOEGHSEL || der || SPHAERISCHER || Triangulen. || *Door* || J. J. STAMPIOENIVM || *Juniorem*; Mathematicum. || Vignette: figure géométrique, voir page 26me (non numérotée). || TOT ROTTERDAM, || By de Weduwe van Matthijs || Bastiaensz, Boeck-verkooper, op 't || Steygher, In Josephus. 1632. In 12.°

60 pages, non numérotées. Page 1ère, frontispice. Page 2de, vers en l'honneur de *Johan Stampioen* par *J. J. Paep*. Pag. 3e, « Kort || By-*voeghsel* || der || *sphaerischer* || Triangulen. »

Page 25e « EENIGHE VOOR || stellen, in || *Sphaerische Triangulen.* »

Page 60e : « Alle ware, oprechte Lief-heb- || beren der Mathematischer kon- | sten, liberalijcken » toe-ge- || eyghent, door || J. JANSZ STAMPIOEN, || *de Jonghe.* ».

14)* Beschrijvinge van de nieuwe || RUYT-CAERT, || Zijnde een nieuwe en volkomen onderwijsinge hoe men || op de selfde sal ontbinden de voornaemste stucken der Zeevaert, || niet alleen de coursrekeninge soo na de platte als wassende || Caert, maer oock de Stroom-kavelinge. || *Midtsgaders*, || Hoe men verscheyde *Astronomische* questien, tot de Zee-vaert van || nooden zijnde, op de selve sal

Digitized by Google

ontbinden, en dat door een nieuwe Inven-||tie, volghens welcke men alle Sphaerische reeckeninghe lichtelijck || kan solveren. || Insgelijcks een klare Instructie om te vinden de Polus-hooghte, de miswijsinge || van 't Compas, en tot besluyt een generale regel om Oost en West te varen, || zijnde een Instructie om te vinden 't Verschil der lenghte. || Beschreven door MR. ABRAHAM de GRAEF, *Mathematicus*, Schoole houdende || in de selve konst, op de Nieuwendijck in de Nieuwestraet, in de drie || vergulde Osse hoofden. || Vignette : un vaisseau de guerre sous voiles. || t' AMSTERDAM || By *Pieter Goos*, op 't Water in de Vergulde Zee-spiegel, 1657. In 4.°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—4e, préface ayant la signature et date « M. ABRAHAM de GRAEF. || In Amsterdam den 28 November 1657. » Pages 5—99, numérotées, page 100e, blanche.

15)* Nieuwe Konstige||TAFELEN,||Sinuum, Tangentium, & Secantium, || ofte, van de || Hoeckmaten, Raecklijnen, en Snylijnen, || Met de || LOGARITHMIS, || der Hoeckmaten, en Raecklijnen, || Als mede || De LOGARITHMI passende op de getallen || van 1 tot 10000. || Waer door alles alleenlijck met *Additie* en *Substractie* || lichtelijk kan uytgewerckt werden. || *Met sekere aenwijsinge om door deselve alle Rechtlinische en Clootsche* || *Driehoecken, met verscheyde Astronomische vraeg-stucken* || *op te lossen* || 't Samen gestelt door A. VLACK. || *En vermeerdert* || Met een nieuw uyt-gerekende Tafel van de vergrooten-||de breedte, als mede de Tafel der Kromstreecken. || *Door* A de GRAEF. || t' AMSTERDAM, || By *Hendrick Doncker*, Boeck-verkooper en Graet booge-||maker, in de Nieuwe-brug steeg, 1665. In 8.°

A—C (pages 1—40, en hollandais). A—M, (pages 1—181, numérotées avec le titre: « CANON || SI- » NUUM, || TANGENTIUM, || SECANTIUM, || Ad Radium 100000,00 || ET || LOGARITHMORUM || Pro Sinubus, » Tangentibus & Secantibus || ad Radium 10, 0000000 ». Puis N-S, (pages 183—284, numérotées, avec le titre : « TABULA || LOGARITHMORUM || Pro numeris ab 1. ad 10000 ». Enfin S—Hh (pages 285—491, numérotées) contiennent les deux tables astronomiques.

16)* WISKONSTIGE || ARITHMETICA, || *Zynde eene korte Verhandeling van de Na-||tuur der Cyferkonst, in haar begin, mid-||den en einde, beneffens een duidelyke on-||derrigting om die te verstaan:* Waar agter tot Toepassing voor den Leer-||ling, is by gevoegt een kort || EXCEMPLAAR-BOEKIE, || Inhoudende, alleenlyk die Regels en Vraag-||stukken, die in de Negotie voorvallen; met || een Verklaring van de inhoud van yder Re-||gel en bewerking deszelfs, op de kortste ma-||nier, wydlopig verhandelt door || ABRAHAM DE GRAAF, || En nu op dese ordre gebragt door || A. van DAM. || Tot AMSTERDAM, || By de Wed: van GYSBERT DE GROOT || op de Nieuwendyk, 1696. in 12.°

8 pages, non numérotées, (page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3 à 7, dédicace à l'échevin de la ville d' Amsterdam « ALBERT BENTES », signée « A. VAN DAM ». Page 8, vers sur l' arithmétique mathématique de A. DE GRAAF). Pages 1—96 (Page 1ère, « MATHEMATICA, || OF || WISKONST, || VAN DE || ARITHMETICA »). Puis 12 pages. Page 1,

EXEMPLAAR-BOEKJE || Van de || ARITHMETICA, || Zynde een vervolg van de Wis-||konstige Arithmetica : || *Inhoudende (beneffens een korte aanleyding* || *tot de beginselen der Cyferkonst) alleenlyk die Re-||gels, en Vraag-stukken, die in de Negotie voor-||vallen, en door een evenredige Rekening* || *moeten gevonden werden.* || Met eene korte Verklaring van den Inhoud van || yder Regel, en Bewerking des selfs, || op de kortste manier. || *In 't breede verhandelt door* || ABRAHAM de GRAAF, || *En op dese order gebragt door* || A. van DAM. || Tot AMSTERDAM, || By de Wed: van GYSBERT de GROOT, || op de Nieuwen-dyk, 1696.

Page 2e, blanche. Page 3*—12*, « EXEMPLAAR-BOEKJE || Van de || ARITHMETICA || VERKLARING || » Van || 't Gelt, Gewichte, Mate en Tyd. » Puis 72 pages (Pages 1, 2 manquent. Page 3—59, « EXCEM- » PLAAR-BOEKJE (*sic*)||Van de||ARITHMETICA. » Pages 60—72, « TOT BESLUYT,||Eenige Nuttige en No- » dige || EXEMPELEN || In veel gevallen van de Negotie || toepasselyk ». Pages 73—76, non numérotées, « AANWYZING || VAN DE || Paginaas of Bladzyden », et à la fin (page 76) 4 lignes contenant l'avertissement que la seconde partie de ce livre d' arithmétique, savoir l' « Exemplaar-Boekje », se vend aussi à part à l'usage des disciples.

17)* EXEMPLAAR / BOEKJE || Van de || ARITHMETICA, || Zynde een vervolg van de Wiskonstige || Arithmetica : || *Inhoudende de gansche Reekenkonst, beginnende met de* || *allereerste gronden ; en zoo voort-gaande tot alles wat* || *op een Koopmans Comptoir of in de Negotie voor-||valt, 't welk door een eevenreedige Reekening* || *moet gevonden worden, niet allen zeer dien-||stig om in de Schoolen ; maar ook van een* || *yder die zig maar eenigzints tot de Negotie* || *zoekt te begeeven gebruikt te worden.* || Met een Verklaaring van den Inhoud van yder || Reegel in 't byzonder beneevens desselfs || bewerking op de kortste en gemak-||kelykste manier. || *In 't breede verhandeld door* || ABRAHAM DE GRAAF. ||

Digitized by Google

En op deeze order gebragt door || A. van DAM || *En nu op nieuws zeer Nauwkeurig naagezien, met veel* || *nuttige en noodige aanteekeningen en zommen ver-*||*meerderd en verbeeterd, door* || A. S. HABELIUS. || Zynde deze Druk vermeerdert met een Appendix of Aanhangzel. || Te AMSTERDAM, || By JAN MORTERRE. || Boekverkoper over het Zaandammer Veer. In 8.°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, faux-titre « EXEMPLAAR-BOEKJE||Van de||ARITHMETICA.||Zynde » een vervolg van de Wiskonstige||Arithmetica. » Page 2de, blanche. Page 3e, frontispice rapporté. Page 4e, blanche, sauf quelques mots sur les Errata. Pages 3—4, Préface signée : « A. S. Habelius ». Page 5e, non numérotée, « EXEMPLAAR-BOEKJE||Van de||ARITHMETICA,||VERKLAARING||Van||'t Geld, Gewigt, » Maat en Tyd. » Page 157, « Drukfouten ». Pages 158—159, non numérotées, « BLADWYZER. » Page 160, Catalogue de livres imprimés ou à avoir chez Jan Morterre.

18)* APPENDIX || OF || AANHANGZEL || Op het voorgaande Werk. || *Meerendeels getrokken uit de* Arithmetica *van*||*den Geleerde Wiskonstenaar* Marten Wil||kens, *op nieuw overgezien en van veele*||*fouten gezuiverd.* || Benevens een Inleiding tot de vermaakelyke || Vraagen, en Voorstellen. || Door || ARNOLDUS BASTIAAN STRABBE || Leermeester der *Arithmetica* en Wiskunde te || Amsterdam. || Te AMSTERDAM, || By JAN MORTERRE, || Boekverkoper over het Zaandammer veer 1761. In 8.°

5 pages, non numérotées. (Page 1ère, faux titre. Page 2de, blanche. Page 3e, frontispice. Page 4e, blanche. Page 5e, « VOORREDEN || AAN DEN || LEEZER », qui suit dans les pages VI—VIII, signée « A. » B. STRABBE », et finissant « Actum in Amsterdam toen || de zon 9 graaden in *Leo* was, || in 't » Jaar onzes Heeren en || Zaligmakers 12053 de tallet-||ters zyn 0. 1. 2. 3. 4. 5. » Pages IX (non numérotée), X—XVI « INLEIDING || TOT DE VERMAAKELYKE || VRAAGEN EN VOORSTELLEN ». Pages 1 (non numérotée), 2—105, l'ouvrage lui-même, qui termine à la page 106 par un vers de six lignes en l'honneur de *Marten Wilkens*; puis 4 pages, non numérotées, contenant un catalogue de livres.

19*) DE BEGINSELEN || van de || ALGEBRA || of || STELKONST, || Volgens de manier van || RENATUS DES CARTES, || *Verklaart met uytgelezene Voorbeelden*; *zoo wel in de* || *Meetkonst, als in de Rekenkonst*, || Door || ABRAHAM DE GRAAF. || Vignette : une lampe brulante avec la devise « OMNIBUS. » || t' AMSTERDAM, || By JAN RIEUWERTSZ, Boekverkooper, in de Dirk van || Assensteeg, in 't Martelaars Boek, 1672. In 4.°

6 pages, non numérotées, (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—6e, préface « aan den » LEZER », avec la signature et date suivantes : « ABRAHAM DE GRAAF || In Amsterdam den || 1 Fe- » bruari, 1672 »). Pages 1—298 « ALGAEBRA (*sic*) || OFTE || STELKONST, » En 6 parties (DEELEN).

20)* DE GEHEELE || MATHESIS || OF || WISKONST. || Herstelt in zijn natuurlijke gedaante : || Door || ABRAHAM DE GRAAF. || Vignette : figure géométrique (voir la page 287 de l'ouvrage de la Note (28)).|| 't AMSTERDAM || Gedruckt voor den Autheur. ANNO M.D CLXXVI. In 4.°

12 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—12e, préface qui contient le sommaire, signée « A DE GRAAF », et datée de « Amsterdam den 12 Maart 1676 »). Pages 1—322 (A—Ss), les XIII Boeken. Deux pages de « NAREDEN » (épilogue), qui donne quelques préceptes pour bien étudier les mathématiques.

21)* DE GEHEELE || MATHESIS || OF || WISKONST, || Herstelt in zijn natuurlijcke gedaante. || Door ABRAHAM de GRAAF. || Vignette : une école de navigation. || t' AMSTERDAM || Gedrukt, bij JACOBUS de VEER,||Voor JAN ten HOORN, Boekverkooper over 't Oude Heeren Logement, || in de History Schryver, 1694. In 4.°

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—16e, préface signée « A. de Graaf », et datée de « Amsterdam den 12 Maart || 1676 »). Pages 1—318 (A—R) ; puis le « NAREDEN », qui continue sur les deux pages suivantes non numérotées. C'est le même ouvrage que celui de la note précédente. Sur la deuxième des pages non numérotées, se trouve le « BERICHT aan den » BOEKBINDER » (avis au relieur pour le placement des planches) qui indique que, outre quantité de figures intercalées dans le texte, le III Boek GEOMETRIA of MEETKUNST contient 14 planches, le V Boek ASTRONOMIA of STARREKONST contient 14 pll., le VI Boek LANTMEETKONST en 't WYNROEYEN contient 5 pll., le VIII Boek FORTIFICATIE of VESTINGBOUW contient 7 pll., le IX Boek GNOMONICA of SONNEWYZERS contient pll. 1—6 et pll. 1—8, le X Boek PERSPECTIEF of TEEKENKONST contient 16 pll., le XI Boek DIOPTRICA of DEURZIGTKUNDE et CATOPTRICA, of SPIEGELKUNDE contient 10 pll., le XII Boek MECHANICA of WEEGKONST contient 3 pll., le XIII Boek ALGEBRA of STELKONST, contient 13 pll.

22)* DE KLEENE || SCHATKAMER, ||Of een korte beschrijving||Van de||KONST der STIERLIEDEN,|| Aanwyzende de middelen hoemen door Regelen een || Schip zal Stieren over Zee van de eene || Ha-

Digitized by Google

ven tot de ander. || Door || Abraham de Graaf. || Vignette: un bateau de guerre sous voiles. || t' Amsterdam||Voor den Autheur.||By Paulus Matthysz., in de Stoof-steeg, gedrukt || 1680. In 8° oblong.

4 pages, non numérotées, (page 1ère, frontispice; page 2de, blanche; pages 3e—4e, préface, signée: « *Abraham de Graaff* »); pages 1—80 (A—G), « Konst der Stierlieden », chapitres I—VIII. Pages 81—105, « Byvoegsel||Van de||Driehoeks-Rekening ». Pages 106—107, non numérotées, « Streek-» Tafel ». Page 108, blanche. Page 109, non numérotée, « Tabulae||*Sinuum Tangentium*||& *Secan-» tium* || of van de||Hoekmaten, Raaklynen||en Snylynen,||waar van dat||*de Radius is* 1000000 »; page 152, non numérotée; « Tafel||van de||*Vergrotende Breete* || in tiende deelen van minuten »; pages 153—164, non numérotées; 10 pages, pages 165—203, non numérotées, 39 pages, « Tafel der kromstre-» ken »; pages 204—205, non numérotées, « Tafel||van sommige der voornaamste Plaatzen en||Kusten, » aanwijsende de tijt wanneer het || aldaar hoog water is, de Maan||nieu of vol zijnde », page 206, non numérotée, « Tafel || *van de voornaamste*||Starren||*gestelt op 't Jaar* 1685 »; page 207, non numérotée, « Tafel||*van de*||Sons Declinatie, of Evenaars brecte.||In 't Schrickel-Jaar »; page 208, non numerotée, « idem In 't eerste jaar na 't Schrickel-jaar »; page 209, non numérotée, « idem In 't tweede jaar na 't » Schrickel-Jaar », page 210, non numérotée, « idem In 't derde jaar na 't Schrickel jaar »; pages 211—212, non numérotées, « Exame op de Konst der Stierlieden ».

23)* Instructie || Van het || Italiaans || Boekhouden. || Met een || Memoriaal||Toegepast op de Negotie || Particulier, in Commissie, en in Compagnie. || Door || Abraham de Graaf. || Vignette: le Monogramme de Abraham De Graaf. || 't Amsterdam, *voor den Autheur*, || Bij Barent van Lier, op de Egelantiers-graft gedrukt, 1688. In folio.

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—4e, preface « Aan den » leezer) ». Pages 1—99 (A—N2), l'ouvrage en V Deelen. Pages 100—108, « Appendix Wegens » het || Gebruyk || Van de || By-boeken. »

24)* L'auteur en a donné lui-même une troisième edition en 1693, dont le titre est resté le même: seulement après le nom de l'auteur on lit « tot Harderwyk, *voor den Aucteur*,||Bij Barent » van Lier, op de Egelantiersgraft gedrukt 1697 ». In folio.

25)* Instructie || Van het || Italiaans || Boek-houden, || Met een || Memoriaal || Toegepast op de || Negotie || Particulier, in Commissie, en in Compagnie, || Door || Abraham de Graaf || *En deze Agtste Druk gecorrigeert, Gezuivert van al de voor-||gaande Fouten, en met veel nodige Aantekeningen verrijkt* || Door N. S. || Vignette: le Monogramme de Abraham De Graaf. || Te Amsterdam, || By Adam Meyer, Papier en Boekverkooper op de Nieuwe Zijds || Voorburgwal over de Onvolmaakte Tooren. *In de Zarte Hen.* In folio.

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—4e, préface). Pages 1 (non num.), 2—99 (A-N), l'ouvrage. Pages 100—108, « Appendix || Wegens het|Gebruyk || Van de || » By-boeken. » L'ouvrage est le même que celui de la note (23). Cette 8ème édition a été donnée par N(icolaes) S(truyck), qui avec son disciple Gerrit la borde donna lui-même en 1758 un

* « Inleiding || tot het || koopmans boekhouden||door||Nicolaas Struyck || *Lid der Koninklyke Societeit von London, der Hollandsche*||*Maatschappye te Haarlem* enz en Gerrit la borde.|| Te Amsterdam. || By Jan Morterre Boekverkooper op den || Nieuwendyk MDCCLVIII.

Après le titre, la préface de pages I—IV, et pages 1—150 (A-Pp). In folio.

26)* Instruction || Pour tenir les || Livres en Parties doubles || Ou à l'Italienne, || Avec trois || Memoriaux || Concernant un || Negoce || Particulier, en Commission, & en Compagnie, || Par || Abraham de Graaf. || *Traduit de l'Hollandois, corrigé & augmenté de plusieurs* || *annotations très-importantes.* || Par || Paul François Chicot,||*Maître Ecrivain, Arithmeticien, & Teneur de Livres* || Vignette: le Monogramme de Abraham De Graaf. || A Amsterdam, || Chez Jean Loots, Marchand Libraire dans la ruë du Pont Neuf, || au Jeune Pilote. 1718. In folio.

4 pages, non numéroteés. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—4e, préface) Pages 1—112 (A—O3), l'ouvrage.

27)* Het Werk||van wylen || Abraham de Graaf, || over het || Boekhouden || Gejournali-sferd, || volgends de gewone zoogenoemde || Italiaansche of Dubbelde Methode; || door || N. A. Vestieu || Boekhouder te Amsterdam || *en voor zijne Rekening gedrukt.* || Te Amsterdam, bij || Johannes van der Hey, || Boekverkooper op het Water bij den Dam, N.° 7. In 4.°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, signature de *N. A. Vestieu*, avec date imprimée. « *Amsterdam* 12 *Maart* 1806. » (Page 3e, preface; Page 4e, liste des souscripteurs). Pages 1 (non numérotée) 2—73 (A-T), l'ouvrage.

Digitized by Google

28)* INLEYDING || TOT DE || WISKUNST ; || Of de || BEGINSELEN || Van de || GEOMETRIA || EN || ALGEBRA, || Door || ABRAHAM DE GRAAF. || *De tweede Druk.* || Vignette: figure géométrique (voir page 194). || t' AMSTERDAM, || By JOANNES LOOTS, Boekverkooper in de Nieuwe Brugsteeg, || in de Jonge Lootsman. 1706. In 4.°

6 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—6e, préface, datée « *Rynsburg, den 1 January* || 1706 » et signée « A DE GRAAF »): Pages 1 (non num.) 2—106 (A-Aaa), « *Inleijding tot de Wiskunst*; || HET I BOEK || Van de BEGINSELEN der GEOMETRIA ofte MEETKUNST. » Pages 107—375, « *Inleyding tot de Wiskunst*; || HET II BOEK. || Van de BEGINSELEN der || ALGEBRA ofte STELKUNST ». Page 376, blanche.

29)* ANALYSIS || of || STELKUNSTIGE || ONTKNOPING || In de||MEETKUNSTIGE WERKSTUKKEN : || *Vindende van hen* || De Grootste en Kleenste; de Raaklynen op de Krom-||me; de Plaatzen; de Ontbinding der bepaalde || Werkstukken door de Plaatsen ; en de || Quadratura van eenige Krom-||linische Grootheden. || *Door* || ABRAHAM DE GRAAF. || Vignette : figure géométrique (voir page 144). || t' AMSTERDAM, || By JOANNES LOOTS, Boekverkoper in de Nieuwe Brugsteeg, || in de Jonge Lootsman. 1706. In 4.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice, page 2e, blanche. Pages 3e—5e, préface, datée « *Rynsburg den 1 December*||1706, » signée « A. DE GRAAF ». Pages 6e—8e, « Register ». Pages 1—391 (A—Ccc), « BOEK I à IV. »; pages 1—69, « HET I BOEK, van de || GROOTSTE en KLEENSTE »; pages 70—147, « HET II BOEK, Van de||KROMLINISCHE PLAATZEN »; pages 148—311, « HET III BOEK, Van » de || ONTBINDING der || BEPAALDE||MEETKUNSTIGE WERKSTUKKEN||Door middel van de||PLAATZEN », pages 312—319 , « HET IV. BOEK || Van de || QUADRATURA , || *of de Vergelyking van het Kromme* » *met het* || *Rechte.* »

30)* DE || VERVULLING || Van de || GEOMETRIA en ALGEBRA, || Begrepen in het Boek genaamt de || INLEYDING tot de WISKUNST : || Handelende||Van de voornaamste Eygenschappen der KEGELSNEDEN, || en de Ontbinding der Aequatien van DRIE, VIER, || en MEER Dimensien tot in 't oneyndig. || Door || ABRAHAM DE GRAAF. || Vignette : figure géométrique (Voir page 27). || t' AMSTERDAM, || By JOANNES LOOTS, Boekverkooper in de Nieuwe Brugsteeg, || in de Jonge Lootsman. 1708. In 4.°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3—4, préface, datée « *Amsterdam, den 21 October* 1707 », signée: « ABRAHAM DE GRAAF »). Pages 1—144, « II BOEKEN ». (Pages 1—35, « Van de || KEGELSNEDEN »; pages 36—144, « II. Boek. Van de || ALGEBRA, ||Of|| *De oplossing van de Aequatien van drie, van* || *vier en van meer Dimensien tot in 't oneyndig.* »

31)* ABRAHAM DE GRAAFS || KLEINE SCHETS || Van het || ITALIAANS || of || KOOPMANS || BOEKHOUDEN, || Bestaande in een kort || MEMORIAAL || JOURNAAL || EN GROOT BOEK, || ALSMEDE || Een beknopte Onderrechting hoedanig men *een Boek moet*|| *sluiten, en de Balance daar op formeren*, met een||Alphabeth achter aan gevoegt , || Vignette : le monogramme de Abraham De Graaf. || t' AMSTERDAM , || By JOANNES LOOTS, Boekverkooper in de Nieuwe Brugsteeg, || in de Jonge Lootsman. 1711. In folio.

16 pages, non numérotées, contenant une collection de modèles pour chaque sorte de livres. Page 16e, « Alphabeth· » du contenu.

32)* FORMULAIRE || D'un || JOURNAL || ET || GRAND LIVRE || EN || PARTIES DOUBLES || Ou à l' ITALIENNE, || Avec l'explication pour en faire la Balance suivant le || MÉMORIAL, || *Mis à la tête de cet Ouvrage pour Modelle.* || PAR || ABRAHAM DE GRAAF. || *Traduit & corrigé* || PAR || FRANÇOIS CHICOT, || *Maître Ecrivain, Arithméticien & Teneur de Livres.* || A' AMSTERDAM, || Chez JEAN LOOTS, Marchand Libraire dans la rue du Pont neuf. || au Jeune Pilote 1718. In folio.

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Pages 2e—13e, les livres. Pages 14e—15e, « *Explication pour faire la Balance* ». Page 16e, « ALPHABETH ».

33)* PRINCIPIA ARITHMETICAE, ||Theoreticae, & Practicae:||*Of de* BEGINSELEN *der* || TELKUNST, ||*Of*|| REKENKUNST; ||Haar *Eigenschappen* en *Toepassing*, ||Voornamelijk in de Koophandel. ||*Alles, na de wijze van* Euclidis *Meetkunst, Wis-*||*kunstig bewezen.* || Een Werk, bequaam zijnde, om voor des zelfs naerstige || Onderzoeker, in korten tijt, te komen tot het hoogste oog- || merk van kennis in de Rekenkunst; dewyl daar in, niet || alleen byna alle voorvallen worden verklaart, maar || ook getoont wort d'oorspronk van alle Regelen || en Rekeningen, die men daar toe gebruikt.||*Zeer nut voor Boekhouders, en Oplossers van allerhande sware Koop-*||*mans Rekeningen; dewijl daar in gevonden werden de Voor-*||*vallen, en korte manieren, die op de voornaamste* || *Komptoiren voorvallen , en gebruikt worden.* || Beschreven door ABRAHAM de GRAAF, Boekhou-||der, Rekenmeester, enz tot Amsterdam. || Vignette : figure symbolique, avec l'inscription ARITHMETICA. || t' AMSTERDAM, Gedruckt by Steven

Digitized by Google

van Lier, || Voor den Autheur, in de Niezel, naast de Witte Ruit, daarze||te bekomen zyn; ook by *Pieter Goos*, en *Jan Rieuwertsz.* || Boekverkoopers, 1662. In 8°.

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3—12, « VOORREDEN; » datée : « In Amsterdam, den 35 Novemb. in 't jaar, || na Christi geboorte, 11405, *tellende al-*||*leen met* » *deze* 1. 2. 3. 4. 5. 0. *Talletters* », et signée « ABRAHAM DE GRAAF ». Pages 13e—14e, « BLADWYZER ». Pages 15e—16e, AXIOMATA. Pages 1—832 (A—I), V. Boeken.

34)* ABRAHAM de GRAAFS || VIER BOEKEN. || Drie van de || DRIEHOEKS-||METINGE, || En een vande|| TELKUNSTIGEN: || In welke kort en klaar verhandelt wert zo || Van 't maken der TELKUNSTIGEN, als || van de HOEKMATEN, RAAK || en SNYLYNEN. || *Mitsgaders* || Van de ontbindinge der RECHTLINISCHE || en KLOOTZE DRIEHOEKEN. || *Alles met haar bewijs.* || Vignette : figure géométrique (voir page 60). || t' AMSTERDAM, || By *Pieter Goos*, op 't Water inde Vergulde || Zee-Spiegel, Anno 1659. In 8°.

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—6e, deux tables pour le calcul des logarithmes à 11 décimales, « Tafel om alle Telkunstigen te maken door vergaring ». Pages 7e—8e, préface, « Tot den LEZER »). Pages 1—271 (A—S_3). (Pages 1—39, « 't EERSTE BOEK || *Van de Hoedanigheden, en 't maken* || *der* || TELKUNSTIGEN ». Pages 40—88, « 't TWEDE BOEK. || *Van de eigenschappen, Vergelijkingen en 't ma-*||*ken, der* || Hoekmaten, Raak, *en* Snij-||lijnen ». Pages 89e—144e, « 't DARDE BOEK. || *Van de eigenschappen, vergelijkinge en ontbin-* || *dinge der* || Rechtlinische » Driehoeken ». Pages 145—255, « 't VIERDE BOEK || *Van de Eigenschappen, Vergelijkinge en* || *ont-* » *bindinge der* || Klootze Driehoeken ». Pages 257—271, « Byvoegzel »).

35)* *Practijck des landme-*||*tens : Leerende alle rechte ende*||*kromzydige Landen / Bosschen / Boom-*|| *gaerden / ende andere Velden meten /* || *soo wel met behulp des Qua-*||*drants als sonder het selve.*||Mitsgaders alle Landen deelen in ghelycke ende on- || ghelijcke deelen op verscheyden manieren, || met eenighe nieuwe ghecalculeerde || Tafelen daer toe dienende, || *Gecomponeert door* Johan Sems, *ende* Jan Pietersz Dou,||*gheadmitteerde Landtmeters.* || *Vermeerdert met hondert Geometrische Questien met*|| *haer Solutien. Door* SYBRANT HANSZ. || *Rekenmeester tot Amsterdam.* || Vignette : faisant voir diverses opérations d'arpenteur. || *Ghedruckt tot Amsterdam by Willem Jansz, op het* || *Water-in de vergulde Sonnenwyzer.* In 8.°

12 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—8e, Dédicace au Prince Mauritz « gheboren Prince van Orangien » et aux États des trois provinces, datée: « In || » Leyden desen elfsten October anno 1600 », signée « IOHAN SEMS||ende||IAN PIETERSZ. DOU. ». Dans cette préface les Auteurs disent que cet ouvrage est destiné pour l'école des Ingénieurs, qui fut adjointe à l'Université de Leide cette même année. — Pages 9e—11e, « Tot de verstandighe Lesers ». Page 12e, blanche). Pages 1—303, l'ouvrage. Page 304, non numérotée, « BESLVYT ». Pages 305—306, « Register van de Practycke des Lantmetens ». Pages 307—308, « VOORSTELLINGHE ». Les pages 125-185 contiennent des tables des Sinus naturels de trois à trois minutes avec sept décimales; on y trouve la longueur de l'arc, de la corde, de la flèche et la superficie du secteur. On y trouve adjoints les trois ouvrages suivants b), c) et d).

(b) *Van het ghebruyck der* || *Geometrische instrumenten.* || *Leerende alle onghenaeckelijcke lengten / breetten,/* || *wijtten / hoochten ende dicpten / met behulp van som-* || *mighe Geometrische instrumenten af meten,* || *soo wel sonder calculatie / als met* || *behulp der selvighen.* || Desghelycx Caerten maecken, soowel van eenighe || Landschappen met hare behoorlijcke Steden, Dorpen, || Casteelen ende Sloten, als van eenighe particuliere Velden, || ende hoemen een gantsche Provintie, mitsgaders de Middel- || linie ende ommeloop des Aerdbodems sal af meten, ende een || Stadt, Stercte ofte Casteel in de grondt leggen, met meer an-||dere konstighe stucken der Geometrie belanghende. || *Door Johan Sems ende Ian Pietersz. Dou.* || Vignette, comme au premier titre. || *Ghedruckt by Willem Jansz. inde Sonnewyser.* In 8.°

10 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—7e, dédicace à « Wil- » helm Ludwich Grave tot Nassauw » etc., datée « Uyt Leeuwaerden desen vyfden September AN- » NO || 1600 », signée « IOHAN SEMS ende JAN PIETERSZ. DOU ».) — Pages 10e—12e, « Tot den Konstlievenden Lesers ». Pages 1—131, (A—I) l'ouvrage. Page 132, non numérotée, « BESLUYT. ». Pages 133—134, non numérotées, « Register van 't ghebruyck der Geome- || trische instrumenten ».

(c) *Hondert* || *Geometrische Questien* || *met hare solutien.* || *Door* || Sybrandt Hansz. van Harlinghen, || Reeckenmeester tot Amsterdam. || Vignette : figure géométrique du théorème de Pythagore. || t' AMSTERDAM, || *Ghedruckt by Willem Iansz ophet Water /* || *in de vergulde Sonnewyser.* In 4°.

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Page 3e, « VOORREDEN ». Page

Digitized by Google

4e, blanche.). Pages 5—127, (A—H), l'ouvrage. Page 128, la marque de l'imprimeur : une main qui tient une balance dont le bassin, qui porte le globe céleste, descend ; dessous le motto « PRESTAT. ».

(d) TRACTAET || *vant maken ende Ge-||bruycken eens nieu gheor-||donneerden Mathematischen || Instruments.* || In welcke verscheyden konstighe stucken (de || Geometrie betreffende) vervatet ende || begrepen zyn. || *Beschreven ende in druck uytghegeven* || DOOR || IAN PIETERSZOON DOV || *Der Stadt Leyden Landmeter ende Wynroeyer.* || (Vignette : la marque d'imprimeur que l'on vient de mentionner. || TOT AMSTERDAM || *By Willem Ianssen op 't Water / inde ver-* || *gulde Sonnewyser.* Anno 1620. In 4.°

3 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Page 3e, Commencement de la dédicace au prince MAURITS); Pages numérotées 4—6 de la dédicace, datée « Leyden desen 2 February « 1612 » et signée « *J. Pieterszoon Dou* ». Pages 7—8, « Aen den Leser ». Pages 9—70, l'ouvrage lui-même. De la date de la dernière partie on peut conclure que cette édition est de 1612.

Il y a une * troisième édition chez le fils du libraire mentionné ; « *Ghedruckt tot Amsterdam* » *by* Ian Jansz. *op het* || *Water / in de Pas-Caert* ». On n'y trouve point la dernière partie, et les deux parties premières y comprennent, après 4 pages non numérotées, A—Dd pages 5—290, 293—421 et trois pages non numérotées; au lieu des 446 pages que contient la deuxième édition. La troisième partie, « Hondert Geometrische questien » suit A—H, pages 3 à 118.

Dans la * première édition de cet ouvrage de 1600, in 4°, l'on ne trouve point les numéros (c) et (d). — 1° Une feuille, non numérotée, contenant le portrait de IOHAN SEMS, tenant avec le doigt un compas ouvert sur un globe. A gauche un écusson portant « Toute . chose . par || Raison . et . Mesure . || » est . a. priser. || de . Nature. »; et à droite « IOHAN SEMS || (ses armes) || AETATIS SUAE . 51 . || ANNO . » 1623 || MF. Pin. || C. v. Sichem sculpsit. Puis 7 pages non numérotées. (Page 1ère, frontispice,

Practyck des Lantmetens. || Leerende alle rechte en cromsydige Landen, || Bosschen, Boomgaerden ende ander velden meten, soo || wel met behulp des Quadrants, als sonder het selve. || *Midtsgaders alle Landen deelen in ghelijcke end-* || *onghelijcke deelen op verscheyden manieren, met eenighe* || *nieuwe ghecalculeerde Tafelen daer toe dienende.* || *Van nieus ghecomponeert ende in druck uyt ghegheven* || *door* Iohn Sems *geadmitteert Lantmeter by den Hove van Vrieslant, en* || Ian Pietersz Dou, *gheadmitteert Lantmeter by den Hove van Hollant.* || Vignette : avec plusieurs arpenteurs occupés. || *Ghedruckt tot Leyden by Jan Bouwensz* Anno 1600. In 4°

Page 2e, « Extract van de Previlegie. » Pages 3e—6e, Dédicace au Prince « Mauritz van Orangien », datée « In Leyden desen elfsten October Anno 1600. », signée « Iohan Sems ende || Ian Pietersz. Dou. ». Pages 7e—8e, « Tot de verstandighe Lesers). » Pages 1—303, (A — Pp. iiij), premières 7 lignes de la page. Puis « BESLVYT ». Les pages 125—185 contiennent des tables de sinus naturels de trois à trois minutes avec sept décimales etc. Page 304, non numérotée, — page 305, « Register van de Practycke des|| » Lantmetens. » Page 306, numérotée, « De feylen verbetert aldus ». Pages 307e—308e, non numérotée, « Voorstellinghe. »

b) *Van het gebruyck der Geo-||metrische instrumenten.* || Leerende alle onghenakelicke lengten, breeden, vvyden, hoochten || ende diepten, met behulp van sommighe Geometrysche instrumenten || af meten, soo wel sonder calculatie, als met behulp der selvighen. || *Desghelycx Caerten maken, so wel van eenige Lantschappen met hare* || *behoorlicke Steden, Dorpen, Casteelen ende Sloten, als van eenighe particu-* || *liere Velden, ende hoemen een gantsche Provintie, midtsgaders de Middellinie ende omme-* || *loop des Aertbodems sal af meten ende een Stadt, Stercte ofte Casteel inde gront legghen, met* || *meer andere constighe stucken der Geometrie belanghende,* || *van nieus ghecomponeert ende in druck uyt ghegeven door* || Iohan Sems *ende* Ian Pietersz. Dou, *geadmitteerde Lantmeters.* || Vignette : la même que dans l'ouvrage précédent. || *Ghedruct tot Leyden by Ian Bouwensz.* Anno 1600. In 4.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—6e, dédicace à « Wil- » helm Ludvvich Grave tot Nassauvv », datée « Vyt Leeuvvaerden de || sen vyfden September Anno » 1600 », signée « Iohan Sems ende || Ian Pietersz. Dou. » Pages 7e—8e, « Tot den Constlievenden » Lesers »). Pages 1—126 (A—Qiij). Premières 4 lignes de la page 126, « BESLUYT ». Page 127, non numérotée, « Register vant ghebruyck der || Geometrysche instrumenten ». Page 128, non numérotée, » Extract vande Previlegie. »

36)* DE || vyfthien Boecken EVCLIDES || door || C(ornelis) V(an) N(ienrode) || Uytrecht. s. a. In 8.° (Voyez BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VII, etc., page 120, lig. 7—15, note (1). — NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CERCLE || DANS LES PAYS-BAS || PAR || D. BIERENS DE HAAN, etc., page 12, lig. 7—15, note (1)).

37)* DE || Arithmetische en Geometrische || fundamenten || van || M.r Ludolf van Ceulen. || Leyden CIↃIↃCXV. In folio. (Voyez BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VII, etc., page 112, lig. 12—

Digitized by Google

46, note (1). — NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CERCLE || DANS LES PAYS-BAS || PAR | D. BIERENS DE HAAN, etc., page. 14, lig. 12—46, note (1)).

38)* « *Eerste Bouck*||der||MATHEMATISCHE||OEFFENINGEN, || *Begrijpende* || *Vyftich* Arithmetische *en Vyftich* || Geometrische *Voorstellen*, || *Door* || FRANCISCUS van SCHOOTEN, || Professor Matheseos inde Universiteyt tot Leyden. || t' AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH. || *Boeck-verkooper op' t Water / in de Delfsche Bybel tegen* || *over de Nieuwe Brugh.* || ANNO 1660. In 4°

12 pages, non numérotées. Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pag. 3e, le sommaire,

« FRANCISCI van SCHOOTEN||MATHEMATISCHE OEFFENINGEN.||*Begrepen in vyf Boecken.*||I. Verhan- » deling van vyftig Arithmetische en vyftig Geometrische || Voorstellen. || II. Ontbinding der Simpele » Meet-Konstige Werck-stucken. || III. APOLLONII PERGAEI herstelde Vlacke-Plaetsen. || IV. Tuych- » werckelycke beschrijving der Kegel-sneden op een || vlack. || V. Dertich Af-deelingen van gemengde » stoffe. || *Waer by gevougt is een Tractat / handelende van Reeckening* || *in Speelen van Geluck* || » Door d'Heer || CHRISTIANUS HUGENIUS. || *Desen Druck vermeerdert met een korte verhandeling* » *van* || *de Fondamenten* || der || PERSPECTIVE. ».

Page 4e, blanche. Page 5e, répétition du frontispice de la page 1ère, seulement la date diffère « Anno 1659 ». Page 6e, blanche. Pages 7e—12e, dédicace, « AEN || *De Edele Mogende Heeren* || MIIN » HEEREN,||DEN || PRESIDENT ende Raaden||Van't HOFvan||HOLLANDT, ZEELANDT||en||West-Vrieslandt», datée « In Leyden den || 12 September; || Anno 1956. » et signée, « Fr. van Schooten ». Pages 11—112., » MATHEMATISCHE || OEFFENINGEN »; suit (page 113e, non numérotée) le titre,

« *Tweede Bouck* || der || MATHEMATISCHE || OEFFENINGEN, || *Begriipende* || d' Ontbinding der *Simpele Geometrische* || *Werckstucken*, || Dat is, || *Dewelcke ontbonden konnen worden, alleen* || *door het* » *trecken van rechte linien*, || *Door* || FRANCISCVS van SCHOOTEN, || Professor Matheseos in de Vniversiteyt tot *Leyden*. || t' AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH, || *Boeckverkooper op 't Water /* » *in de Delfsche Bybel / tegen* || *over de Nieuwe-Brugh.* || *Anno* 1660 ». In 4°

Pages 114—116, dédicace, « *Aen de Edele, Achtbaere, Wyse ende seer* || *voorsienige Heeren*, || MIIN » HEEREN || DE CURATEURS || der Wyt-vermaerde Universiteyt || tot LEYDEN, » datée « *Wyt Leyden*, » *desen* 15 *December.* || Anno 1656 », et signée « FR. van SCHOOTEN ». Pages 117 à 120, « TOT DEN || » LESER ». Pages 121 à 182, (Q—Z3); dont les pages 139—152 contiennent le « BYVOEGSEL||*Der*||SIMPELE » MEET-KONSTIGE||WERCK-STUCKEN || *Handelende van 't geene bekent vereyscht wordt*, || *om de selve op* » *'t veldt te verrichten.*||Bestaende in de verklaring der seven volgende||Voorstellen »; et les pages 153—182 contiennent le « AENHANG || *Van* || SIMPELE MEET-KONSTIGE||WERCK-STUCKEN », que l'on trouvera cité à la note (40). Suit (pag. 183, non numérotée) le titre

« *Derde Bouck* || der || MATHEMATISCHE || OEFFENINGEN, || *Begrypende* || APOLLONII PERGAEI || » HERSTELDE VLACKE || PLAETSEN; || Dat is, || *Een verhandeling van verscheyde* Geometrische *Voor-* » *stellen, welckers ont-* || *binding bestact in het vinden van oneyndige punten / vallende in een* || *rechte* » *liny / ofte Circkels omtreck. Eertiits gevonden en beschreven* || *door den wyt beroemden* Geometra APOL- » LONIUS PERGAEUS, || *maer/verloren ziinde nu wederom op nieuw gevonden* || *en in 't licht gebracht.* || » *Door* || FRANCISCUS van SCHOOTEN, || Professor Matheseos in de Universiteyt tot *Leyden*. || t' AMSTER- » DAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH, || *Boeck-verkooper op 't Water / in de Delfsche Bybel tegen* ||*over* » *de Nieuwe-Brugh.* ANNO 1660. » In 4.°

Page 184, blanche. Pages 185—186, dédicace à « Petrus Chanut », datée « *In Leiden, den* || *eer-* » *sten van* || *Januarius*,||*Anno* || 1657 », et signée, « FR. van SCHOOTEN ». Pages 187—193, « VOOR- » REDEN || *Tot den* || LESER. » Pages 193—272 (Bb—Ll). Ensuite (page 273, non numérotée) le titre,

« *Vierde Bouck* || der || MATHEMATISCHE || OEFFENINGEN, || *Begrypende* || DE || TUYCH - WERCKE- » LYCKE||BESCHRYVING||DER KEGEL-SNEDEN||OP EEN VLACK.||*Door*||FRANCISCUS van SCHOOTEN,|| Pro- » fessor Matheseos in de Vniversiteyt tot *Leyden*. || t' AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH,|| » *Boeck-verkooper op 't Water / in de Delfsche Bybel / tegen* || *over de Nieuwe Brugh.* ANNO 1660. » In 4°

Pages 274—276, dédicace « *Aen de Edele en Achtbaere Heeren* || MYN HEEREN || DE || CURATEURS || » der Universiteyt tot LEYDEN » datée « *In Leyden* || *den eersten* || *November*, || *Anno* 1646 », et si- guée « FR. van SCHOOTEN. » Pages 277—282, « VOOR-REDEN || *Tot den* || || LESER. ». Pages 283—342, (Nn-Vv), l'ouvrage. Ensuite (page 343, non numérotée) le titre,

« *Vyfde Bouck* || der || MATHEMATISCHE || OEFFENINGEN, || *Begrypende* || Dertich Afdeelingen van || » gemengde stoffe. || *Door* || FRANCISCUS van SCHOOTEN, || Professor Matheseos in de Universiteyt tot » *Leyden* »|| Vignette. || 't AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH, || *Boeck—verkooper op 't* » *Water / in de Delfsche Bybel / tegen* || *over de Nieuwe-Brugh* || ANNO 1600. ». In 4.°

Page 344, blanche. Pages 345—346, dédicace à « Mr. JOHAN WALBEECK ». Page 347—484 (Xx

Digitized by Google

—Ppp). Pages 485—486, « TOT DEN || LESER ». Pages 487—488, Lettre adressée « *Aen mijn Heer* || FRANCISCUS van SCHOOTEN », datée « *In s'Graven-* || *Hage des* 27 || *Apr.* 1657 », et signée « CHR. » HUYGENS van ZUYLICHEM. ». Pages 489—500 (Qqq—Rrr), « VAN || REKENINGH || IN || SPELEN VAN » GELUCK ». Enfin (page 501, non numérotée) le titre,

TRACTAET || der || PERSPECTIVE || ofte || SCHYNBAERE TEYCKEN-KONST. || *Waer in de Fondamenten derselve Konst* || *op het kortst verhandelt en be-* || *toont worden.* || *Beschreven door* || FRANCISCUS van SCHOOTEN, || Professor Matheseos in de Universiteyt tot *Leyden.* || Vignette : figure géométrique (Voir page 508). || *t'* AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH, || *Boeck-verkooper op 't Water in de Delfsche Bybel|tegen* || *over de Nieuwe-Brugh.* || ANNO, 1660. In 4°

Page 502, non numérotée, en blanc ; page 503, dédicace de Fr. v. Schooten « *Aen den Edelen,* » *Wel-gelcerden, ende* || *seer Discreten* HEERE. || *Myn Heer* ANDREAS van OUTSHOORN », datée « Datum » in Leyden || den 23 December || CIↃIↃCLIX. ». Pages 505—544 (Bbbb-Ffff). Page 544, « *Faulten* te » verbeteren ». A la fin « TOT LEYDEN || *Gedruckt by* SEVERIN MATTHYSZ. || By de St. Pieters » Kerck, in de Wereldt vol Drucks, 1660. »

On trouve aussi une* édition de 1659, in 4°.

Ce livre est une édition hollandaise de l'ouvrage latin suivant, aussi in 4°,

*12 pages, non numérotées. (Page 1, sommaire, « FRANCISCI à SCHOOTEN || EXERCITATIONVM || MA- » THEMATICARUM || LIBRI QUINQUE. || I. PROPOSITIONUM ARITHMETICARUM ET GEOME-||TRICARUM » CENTURIA. || II. CONSTRUCTIO PROBLEMATUM SIMPLICIUM GEO- || METRICORUM. || III. APOLLONII » PERGAEI LOCA PLANA RESTITUTA. || IV. ORGANICA CONICARUM SECTIONUM IN PLANO || DESCRI- » PTIO. || V. SECTIONES MISCELLANEAE TRIGINTA. || Quibus accedit CHRISTIANI HUGENII Tractatus, || » de Ratiociniis in Aleae Ludo) ». — Page 2e, blanche. Page 3e, frontispice,

« FRANCISCI à SCHOOTEN || LEYDENSIS. || In Academia Lugduno-Batava Matheseos Professoris || EXERCITATIONVM || MATHEMATICARUM || LIBER PRIMUS. || CONTINENS || PROPOSITIONUM || ARITHMETICARVM || ET || GEOMETRICARUM || CENTURIAM, ||LVGD. BATAV. || Ex officina JOHANNIS ELSEVIRII. || Academiae Typographi. || CIↃIↃCLVII. »

Page 4e, blanche. Pages 5 —12e, dédicace: « D. D. PRAESIDI ac SENATORIBUS CURIAE||HOLLANDIAE, » ZEELANDIAE || & || WEST-FRISIAE », datée « Lugd. Bat. Idibus || Septemb. Anno || CIↃIↃCLVI ». et signée « FR. à SCHOOTEN »). Pages 1—112. (A-O). Page 113, non numérotée, le titre,

FRANCISCI à SCHOOTEN||LEYDENSIS || In Academia Lugduno-Batava Matheseos Professoris,||EXERCITATIONVM || MATHEMATICARVM, || LIBER II. || De Constructione Problematum Simplicium || GEOMETRICORUM, || SEU || Quae solvi possunt, ducendo tantum rectas lineas. || LVGD. BATAV. || Ex officina JOHANNIS ELSEVIRII,||Academiae Typographi.||CIↃ IↃCLVI. »

Pages 114—118, dédicace « ILLUSTRIS ACADEMIAE || LUGDUNO-BATAVAE, CURATORIBUS ». Pages » 119—122, PRAEFATIO || AD LECTOREM ». Pages 123—159 (Qz-X). Pages 160—190, « APPENDIX || « SIMPLICIVM PROBLEMATVM ». Page 191, le titre,

FRANCISCI à SCHOOTEN || LEYDENSIS || In Academia Lugduno-Batava Matheseos Professoris,||EXERCITATIONVM MATHEMATICARUM. || LIBER III. CONTINENS || APOLLONII PERGAEI || LOCA PLANA || RESTITUTA. || LVGD. BATAV. || Ex Officina JOHANNIS ELSEVIRII, Academiae Typographi. || CIↃIↃCLVI.

Page 192, blanche. Pages 193—196, dédicace « Illustrissimo Viro, || D.no PETRO CHANUTO ». Pages 197—202, « PRAEFATIO || AD LECTOREM ». Pages 203—292 (C_2—O^0). Page 293, non numérotée, le titre,

FRANCISCI à SCHOOTEN || LEYDENSIS || In Academia Lugduno-Batava Matheseos Professoris, || EXERCITATIONVM || MATHEMATICARUM || LIBER IV. || SIVE DE || ORGANICA || CONICARUM SECTIONUM || IN PLANO DESCRIPTIONE. || TRACTATUS || GEOMETRIS, OPTICIS : || praesertim verò || GNOMONICIS & MECHANICIS UTILIS. || LVGD. BATAV. || Ex Officina JOHANNIS ELSEVIRII. || Academiae Typographi. || CIↃIↃCLVII. »

Pages 293—296, non numérotées, dédicace « DOMINIS || ILLVSTRIS ACADEMIAE || LVGDVNO BATAVAE » CURATORIBVS », datée « Dabam || Leydae, Kal. Novemb. Anni MDCXLVII », et signée « FR. à » SCHOOTEN. » Pages 297—302, « PRAEFATIO AD LECTOREM. ». Pages 303—368 (Pp—Zz). Page 369, non numérotée, le titre,

« FRANCISCI à SCHOOTEN || LEYDENSIS. || In Academia Lugduno-Batava Matheseos Professoris, || EXERCITATIONVM || MATHEMATICARUM, || LIBER V. || CONTINENS || Sectiones triginta miscellaneas. || LVGD. BATAV. || Ex officina JOHANNIS ELSEVIRII, || Academiae Typographi. || CIↃIↃCLVII. »

Page 370, non numérotée, blanche. Pages 371—372, dédicace « VIRO D.n JOHANNI WALBEECK. »

Digitized by Google

Pages 373—516 (Aaa—Ttt). Pages 517—518, « Ad || Lectorem ». Pages 519—529, « Lettre de Chris- » tianus Hugenius », datée « Hag. Com. || 27 Apr. 1657. ». Pages 521—534 (Vvv—Xxx), « De || » Ratiociniis || in || Ludo aleae. ». Page 535, non numérotée, les *Errata*.

Les dédicaces et les préfaces précèdent les livres tout comme dans l'édition hollandaise, seulement ici elles sont en latin. Par tout on a la vignette des Elsevirs; l'olivier avec le jardinier et la devise non solus.

Du livre quatrième de cet ouvrage je possède encore l'édition originale,

* « Francisci à Schooten || Leydensis,||de||Organica||conicarum sectionum || in plano descriptione, || Tractatus. || Geometris, Opticis, || Praesertim verò || Gnomonicis & Mechanicis. || utilis. || Cui subnexa est Appendix, de Cubicarum || Aequationum resolutione. || Lvgd. Batavor. || Ex officinâ Elzeviriorum || A° cIↃ.IↃcxlvi. »

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, le titre. Page 2de, blanche. Pages 3e—6e, la dédicace. Pages 7e—16e, la préface). Pages 1—117 (A—P). Page 118, blanche.

39)* Fortificatie, || *Dat is* || *Sterckte Bouwing.* || *So wel tot offensive als defen-*||*sive Oorloghe beschreven* || *en voor-gestelt* || Door || Samuel Marolois. || *Oversien ende verbetert* || *Door* || Albert Girard || *Mathemat.* || *Nu nieus uyt de Fransche in onse* || *Nederlandtsche Tale over-geset*, || *tot dienst van de Liefhebbers* || *derselve Konst*, || *Door W. D.* || A. Amsterdam, || chez Jan Janssen. || *Anno* 1627 || Cum privilegio. In folio.

Ce titre est gravé sur cuivre par *W. Akersloot*, comme on le voit en bas à droite; à gauche, on lit: « *Cvm privilegio* ». Il est entouré de figures. En haut on voit Minerve et Mercure assis au milieu d'un amas d'armes; à gauche une figure de femme représentant l'arpentage, à droite une figure de femme représentant la géométrie; au dessous, à gauche un canon; à droite les nombres

3781
4670
9145
9780
1430

2 pages, non numérotées. (Page 1ere, frontispice; 2de, blanche). Pages 1—100 (A—N). Page 101, non numérotée, « Errata. » Page 102, blanche. Puis 41 planches, in folio double.

Ce livre est la traduction de l'ouvrage suivant:

* Fortification || ov || Architectvre || militaire || *tant offensive que* || *defensive suputee* || *et dés-signee* || par *Samuel Marolois* || 1615. || *Amstelodami* || apud Joan. || Janssonium || *anno* 1617. || *Hagae Comitis Ex officina Henr. Hondii.* In folio oblong.

Ce titre est gravé en cuivre sur un bouclier entouré de quelques figures martiales hideuses aux traits impossibles, et un amas d'armes par *S. Frysius* A. 1615. — Pages (1)—64, Première partie. Page (65), « Table des dimentions. » Page 66, blanche. Pages (67)—87, seconde partie. Page 88, blanche. Puis 41 planches, in folio oblong. Ce livre lui-même fait aussi partie de l'un autre ouvrage,

* Opera Mathematica||ou||oeuvres Mathematiques || traictans de || Geometrie, Perspective, Architecture, et || Fortification. || par || Samuel Marolois. || Ausquels sont aiоints les fondements de la || Perspective, & Architecture de l: Vredm. Vriese. || Augmentée, & Corrigée, en diuers en-|| droicts, par le mesme Auteur. || Amstelodami || Apud Joannem Janssonium Bibliopolam sub || intersigno Tabulae maritimae. || *Anno* 1617. In folio oblong.

Ce titre Frontispice est aussi gravé; il porte à droite, l'une placée sous l'autre, les figures de Vitellius et d'Archimedes, à gauche celles d'Euclides et de Vitruvius; chacun de ces personnages est occupé à ses travaux particuliers. A l'entour se trouvent des légumes et des fruits, singuliers symboles: ce titre est gravé bien mieux que celui de l'ouvrage précédent. — 94 pages, non numérotées. Page 1ère, frontispice; page 2de, blanche; page 3e, second frontispice gravé sur cuivre,

Geometrie, || contenant la theorie || et practique dicelle, || Necessaire,||a la fortification||par||Sam. Marolois.||Hagae-Comitis, || ex officina Henrici Hondii || Arnhemi. || Apud Joannem Janssonium || *Cum privilegio.*

Page 4e, blanche. Pages 5—94 (A—Xx).

40)* Aanhang || van || Simpele meet-konstige || werck-stucken.

Voir la note (38).

41)* Regula Cos, || of||Algebra, || zynde de alder-konstrijcksten Regel om || het onbekende bekent te maken. || *Ofte* || *Een Korte Onderwysinge waerin geleert werdt het Uyt-*||*trecken der Wortelen/ soo verre men begeeren* || *mach.*

Digitized by Google

De Spetien in { Surdische getallen. / Twee - namige getallen. / Cossische getallen.

De vergelyckingen van ✕, ✓, Ω, met Exempelen daer toe dienende. || Door || J. R. Brasser, geadmitteert Lantmeeter tot Hoorn. || *Noch* || *Is hier by ghevoeght de* Geometria *van* Nicolaus Petri || Daventriensis, *ende andere Questien van de* Algebrae. || *Als mede* || *Eenige Exempelen van* Gerrit Evertsz. Backer, *School-* || *meester tot* Gracht. || Vignette : une tortue. || t' Amsterdam, || *Bij* Gerrit van Goedesbergh, *Boeckverkoper op 't Water aen de* || *Nieuwe brugh / in de Delfsche Bybel.* || Anno 1663. In 4°.

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 2e à 7e, « Voorreden || *tot den* » *Konst-lievenden* || Leser. » Page 8e, « Beteekeninge der characteren » (Définition des lettres et signes). Pages 1—400 (A—Ddd); dont pages 1—284, l'ouvrage de Brasser; pages 285—286, « Register || *ofte* || » Inhoudt deses Boecks »; pages 287—341, « Geometria || *van* || Nicolaus Petri Daventriensis, || Ende » andere questien per || Algebrae »; pages 342 || 570, « Geometria per Cos » de Brasser; pages 371—400, « Exempelen, || *gemaeckt door* || G. E. Backer || Schoolmeester tot Graft, || *Gewesene* || » *Discipel van den voorgaenden Autheur* Jacob R. Brasser || van Hoorn ».

Il y en a une * autre édition, tout-à-fait égale à la première, de 400 pages in-4°. Seulement le titre est changé à la vignette, qui a ici une sphère armillaire avec la devise « in deo ». Puis « t' Amsterdam || *By* Jacob Volkertsz., *Boeck-verkooper*, 1672. » In 4°.

42)*. Tvveede || Stuck der || Wisconstighe || Ghedachtnissen || van de || Meetdaet || *de praxi Geometriae* || *Inhoudende 't ghene daer hem in gheoeffent heeft*, || den Doorlvchtichsten || Hoochgheboren Vorst ende Heere Mavrits Prince van || Oraengien, Grave van Nassau, Catzenellenbogen, Vianden, Moers &c. || Marckgraef vander Vere, ende Vlissinghen &c. Heere der Stadt Grave, || ende S.' landts van Cuyc, St. Vyt, Daesburch &c. Gouverneur van || Gelderlant, Hollant, Zeelant, Westvrieslant, Zutphen, || Vtrecht, Overyssel &c. Opperste Veltheer van de || vereenichde Nederlanden, Admirael || Generael van der Zee &c. || *Beschreven deur* Simon Stevin *van Brugghe.* || Vignette : une cicogne, avec la devise « Vigilate. » || tot Leyden, || By Jan Bouwensz, woonende op de hoogelantsche Kerckgraft. || Anno CIↃIↃCV. In folio.

2 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche). Pages 3—4, « Cort begryp. » Pages 1—203 (A4-R). Page 5, titre « Eerste || Bovck der || meetdaet || van || het teyckenen der || » Grootheden. » Page 6, non numérotée, blanche. Pages 7—44, Page 45, non numérotée, titre « Tweede || » bovck der || Meetdaet || van || het meten der || grootheden. « Page 46, non numérotée, en blanc. Pages 47—95, « III. Deelen ». Page 96, blanche. Page 97, le titre: « Derde || bovck der || Meetdaet || van de || vier afcomsten || Als Vergaring, Aftrecking, Menichvulding en deeling || der groot- » heden. » Page 98, un avertissement. Page 99-188 « III. Deelen. » Page 119, non numérotée, titre » Vierde || » Bovck der || Meetdaet || van de || everedenheyts || reghel der groot- || heden. » Page 120, en blanc. Pages 121—131. « III Deelen. » Page 132, en blanc, non numérotée; page 133, non numérotée, titre: « Vyfde » Bovck der || Meetdaet, || van de || everedelicke || snyding der groot- || heden »; page 134 en blanc; pages 135—168, « III. Deelen. » Page 169, non numérotée, titre « Seste || Bovck der || Meetdaet, || » van || tverkeeren der || grootheden in || ander formen ». Page 170, non numérotée, un avertissement. Pages 171—203, « III. Deelen ».

Chaque fois la première partie (deel) traite des lignes, la deuxième des surfaces, la troisième des corps.

43)* Wisconstige || gedachtenissen, || Inhoudende 't ghene daer hem || in gheoeffent heeft || den doorluchtichsten || Hoochgeboren Vorst ende Heere, Mavrits, Prince van || Oraengien, Grave van Nassau, Catzenellenbogen, Vianden, Moers &c. || Marckgraef vander Vere, ende Vlissinghen &c. Heere der Stadt' Grave || ende S' landts van Cuyc, St. Vyt, Daesburch &c. Gouverneur van || Gelderlant, Hollant, Zeelant, Westvrieslant, Zutphen, || Vtrecht, Overyssel &c. Opperste Veltheer vande || vereenichde Nederlanden, Admirael || generael van der Zee &c. || *Beschreven deur* Simon Stevin *van Brugghe:* || Vignette: un plan incliné avec une chaine fermée de boules, et la devise « Wonder en is gheen wonder. » || Tot. Leyden, || In de Druckerye vanJan Bouwensz. || In 't Jaer CIↃ IↃ CVIII. In folio.

10 Pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Page 3, « Voorreden ». Page 4, « *Argumentum.* || Cort begryp der || wisconstighe || Ghedachtenissen. || *Dese Wisconstige* » *ghedachtnissen sullen verdeelt syn in* || *Vijf stukken. Het eerste van 't Wereldschrift.* || *Het tweede vande* » *Meetdaet.* || *Het derde van de Weeghconst.* || *Het vierde vande Deursichtighe* || *Het viifde van de Ghe-*

Digitized by Google

» *mengde stoffen.*|| *En voor elk stuck sal staen een Cort begryp der boucken, dee-*||*len, of onderschrytsels* » *daer in vervanghen.* »

Chaque partie a un titre analogue au titre général; par ex. « EERSTE STVCK || DER WISCON- » STIGE || GHEDACHTENISSEN || VAN 't || WERELT-'|SCHRIFT. *In / houdende 't ghene daer hem in geoeffent* » *heeft,* » etc.. Puis au lieu de la vignette citée une autre, représentant une cicogne portant dans le bec une banderolle avec la devise: « VIGILATE ». Les dates sont respectivement 1608, 1605. 1605, 1605, 1608.

Au verso de la première partie le sommaire: « CORT BEGRYP DES || WERELTSCHRIFTS. || *Dat Weereltschrift zal drie deelen hebben.* || *Het eerste vanden Drichouckhandel.* || *Het tweede vant Eertclootschrift.* || *Het derde van den Hemelloop.* » Puis le titre du premier tome sur la trigonométrie, dont au *verso* le sommaire en quatre livres: le titre du premier livre. Pages 1—140 (A-M), « I. BOUCK », dont les pages 21 à 138 contiennent des tables des sinus, sécantes et tangentes à 7 décimales. Pages 141—181 (N Q), « II. BOUCK ». Pages 183—320 (R-Dd), « III. BOUCK », avec un « BYVOEGH ». Pages 321—326 (Ee), et pages 327—342, (Ff), « Anhangh ». Pages 345—364 (Gg-Hh), «IV. BOUCK ». Puis le titre du tome deuxième sur la géographie, dont au *verso* le sommaire en six livres. Pages 1—48 (A-D), « I BOUCK », dont les pages 25—38 sont des tables de mots unisyllabiques en hollandais, latin et grec » Pages, 49—70 (E-F), « II. BOUCK ». Pages 71—83 (G), « III. BOUCK ». Page 84, blanche. Pages 85—161 (H-O), » IV BOUCK », des cours; dont les pages 98—139 contiennent des tables des cours. Pages 162, blanche. Pages 163—175 (O-P), « V. BOUCK », de l'entrée des ports. Page 176, blanche. Pages 177—191. « VI. BOUCK »; (P-Q), du Flux et reflux. Page 192, blanche. Puis pages 194—195, numérotées 1—2, le titre du tome troisième sur le mouvement des planètes, dont au verso le sommaire en trois livres. Pages 3—116 (A-K), « I BOUCK », avec beaucoup de tables astronomiques. Pages 117—246 (L-X), « II BOUCK ». Pages 247—316 (Y-Dd), « III BOUCK ». Pages 317—330 (Ed-Ee), « BYVOEGH ». Pages 331—357 (Ff-Gg), « ANHANGH ».

S'ensuit le « TWEEDE STUCK » de la note précédente (42).

Puis le titre de la troisième partie, « DERDE STVCK », qui a dans le *verso* le sommaire en trois livres. Pages 9—82 (A-G), « I BOUCK », de la Perspective. Pages 83—91 (H), « ANHANGH ». Pages 93—104 (I), « II. BOUCK », de la Catoptrique. Pages 105—108, « ANHANGH ».

Suit le titre de la quatrième partie « VIERDE STVCK », (1ère page non numérotée) ayant dans le *verso* (2ème page non numérotée) le sommaire en cinq livres. Pages 3—55 (A-E), « I BOUCK », de la statique. Page 56, non numérotée, blanche. Pages 57—85 (F-G), « II. BOUCK », des centres de gravité. Page 86, non numerotée, blanche. Pages 87—119 (H K), « III BOUCK », de l'art de peser. Page 120, non numerotée. Pages 121—160 (L.-O), « IV BOUCK » de l'hydrostatique. Pages 161—168, (O), « V BOUCK ». Principes de l'Hydrostatique. Page 169—175 (P), « ANHANGH || DER WEEGHCONST. » Puis un « BYVOVGH || DER WEEGCONST » en 6 livres. Pages 179—219 (Q-T).

Vient enfin la cinquième partie « VYFDE STVCK » (page 1ère, non numérotée) ayant au *verso* (pag. 2de, non numérotée) le sommaire en six livres; pages 3—10 (A), « I. DEEL », Notes d'arithmétique. Pages 1—22 (A-R). Pages 1—6). 1—57, 58 fautivement num. 29—38. Pages 69—74 num. par erreur 39—44. Pages 75—88 num. par erreur 45—58. Pages 1—8. Pages 1—67 (3 pages non numérotées). Pages 70—84. Pages 85—110. Pages 91—106. Tout ceci traite de la tenue des livres. Les tomes III (de la Musique), IV (de l'Architecture militaire) et VI (de diverses notices) ne s'y trouvent pas. Page 107 donne la raison pourquoi n'ont point encore paru les parties suivantes « Ten eersten » de Wanschaeuwing, ten tweeden de Watertrecking, ten derden het Lochtwicht, ten vierden, ge- » breken in de Telconstige anteyckeningh en ten vyfden Spiegheling der Singconst, ten sesten den » Huysbou, ten sevenden den Crychshandel, ten achtsten Verscheyden ante yckeninghen. » Pages 108 —112, le sommaire. Pages 113—117, « de ghedruckte fauten ».

44)* WEDERLEGGINGE || *Over 't geen* || PIETER KARSSEBOOM || AENWYST. || *Aengaende* || Van eenige op- geraepte Mis-stellingen || in mijn vier Boecken, genaemt 't Vergulde || Licht der Zee-vaert, ofte Konst der Stuer-lieden, || *Beschreven door* || CLAES HENDRICKSZ GIETERMAKER. || Vignette: un navire entouré d'un cercle, ou sont gravés les mots « CLAES. HENDRICKSEN. GIETERMAKER. VAN. MEDEN- BLICK. ANNO 1660 ». || t' AMSTERDAM || By *Claes Hendrikz Gietermaker*, in de Nieuwe-Straet || in de Konst-Schoole, Anno 1661. In-4°.

Deux pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche). Pages 3—19, l'ouvrage. Page 20e, non numérotée, « DRUCK-FAUTEN ».

Digitized by Google

45) C. H. GIETERMAKER, Italiaens Boeckhouden.

Dont je n'ai pu me procurer aucun exemplaire.

46)* ARITHMETICA. || OFTE || REKEN-KONST. || *Bestaende* || In Negenthien Deelen; Waer in begrepen zyn veele || Exempelen, ende door verscheyden Regulen gesolveert: || Als mede diversche vermaeckelyke Geometrische Questien. || By een gestelt || DOOR || CLAES HEYNDERICKS GIETERMAKER, || GEBOREN TOT MEDENBLICK ANNO 1621: ♁ || Ces mots entourent un assez bon portrait de l'auteur, tenant un compas à la main. || *Tot* AMSTERDAM, || *Gedruckt voor den Autheur* / ANNO 1661 In 8.°

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—9e, préface. Pages 10e—15e, « *d'Auth ur* tot den || LEERLINGH ». Index. Pages 16e, *a*) au disciple — *b*) au philosophe Apollonius — *c*) au Calomniateur ignorant.) Fol. 1—276: « Eerste Deel. ». A la fin « t' AMSTER- » DAM, || Ter Druckery von *Gerrit Harmansz* en *Israël de Paul*, || in de Oude-Nieuwstraet, ANNO 1661. »

Suivent 2 pages, non numérotées. (Page 1e, *Druck Fouten* « (errata). Page 2e, blanche).

b) Pages 3—80 « TWEE DE DEEL. || Van de || ARITMETICA, || Ofte || REKEN-KONST. » Page 80, « EYNDE. » || Niet sonder moeyte. || *Anno* 1662. »

c) TWEEDE DEEL || VAN DE || ARITHMETICA, || OFTE || REKENKONST, || *Bestaende* || In drie hondert vyftigh konstige en ver- || makelycke Quaestien, die door Plus en Minus, || als oock door de Regulae Falsii; Mitsgaders || door Cos, konnen gesolveert worden. || Den tweeden Druck. || *Vermeerdert met de Ontbindinge Arithm-* || *ticae van yder Qu stie bysonder: En een Aenhangh* || *van vijftigh andere konstigere end· v rmak lijcke re* || *Quaesti n, elex m t haer Ontbindinge Arithmeticae,* || *soodanigh ons wetens noyt in 't licht is gegeven.* || DOOR || CLAES HENDRICKSZ GIETERMAKER. || t' AMSTERDAM, 1663 || Ghedruckt voor den Autheur *Claes Hendricksz Gietermaker*, || School houdende op de Haerlemmerdijck, in 't huys van || *Lastman* zal.r aldaer de Konstschool uythanght, en de Stuur- || man op de Stock staet: Presenteert een yegelijck te onderwy- || sen de Fondamenten der *Navigatie, Astronomia, Theoria,* || *Geometria, Roeykonst, Arithmetica. Italiaens* en *Scheeps-* || *Boeckhouden. &c.* in-8°.

6 pages, non numérotées. (Page 1e, frontispice. Page 3e—6e, « Aen den Konst-lievenden || LESER ». Signé (page 6e) « Claes Hendricksz. Gietermaker, *Leer-* || *meester der Navigatie, in dienste van de* || » *Ed. Heeren. Bewinthebberen van de* || *Geoctroyeerde Oost-Indische Compagnie*, || *ter Kamer van Am-* » *sterdam, als Exami-* || *nateur over de Stuyrluyden.* || Laus Deo, in Amsterdam, de Maen zynde in het || » begin van Capricornus, Anno 1663 »). Page 1—103, « ONTBINDINGE || *Der* 350 || QUAESTIEN || *Van ons* » *voorgaende Tweede Deel van de* || ARITHMETICA || Ofte || Rekenkonst »; page 104—136, » AENHANGH || *Be-* » *grijpende* || Noch 50 konstige Arrith- || metische Questien, met haer || ontbindingh »; à la fin de la page 136, « FINIS *Niet sonder moeyte* » (Non sans peine). In-8.

47)* ARITHMETICA || OFTE || *Reecken-Konst*, || Beschreven door || M.r SYBRANDT HANSZ || CARDINAEL. || Reeckenmeester tot Amsterdam. || Vignette: figure géométrique, la construction d'un carré à côté $\sqrt{2}$, avec les mots: « *Wie Cant Telle.* || *Tis meer als een.* || *Minder alstweer.* || *Gheen Ghebroockè* » (Qui pourrait le compter; c'est plus d'un; moins que deux; et pas une fraction) || t' AMSTERDAM, || *Voor* Michiel de Groot, *Boek-verkoper op de Nieu-* || *wendijck, tusschen de Oude en Nieuwe Haerlemmer-* || *sluys, in de groote Bybel* / *Anno* 1659. In 8°

144 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, le contenu du premier livre, dont le titre est (page 3e),

« Het eerste || *School Boeck* || van Mr. Sybrand Hansz || Cardinaels || ARITHMETICA. || Vande Fondamenten deser Konste, || bestaende in het tellen, ende der voornaemste || Rationale Reeckeningen, ende den Regel || van Dryen, als een Gront-regel, ende || dat van't ghene hier in voorvalt te || doen, alleenlijck inde gheheele || ghetallen. || Op't nieuw gecorrigeert, door || Mr JOHANNES DAUMAN. || t' AMSTERDAM || *Voor* Michiel de Groot, *Boek-verkooper op de Nieu-* || *wendyck, tusschen de Oude en Nieuwe Haerlemmer-* || *sluys, in de groote Bybel, Anno* 1659. »

Pages 4e-5e, « *Voor-Reden aan den Const-lievenden* || LESER, » signé « IOHANNES DAUMAN ». Pages 6e—132e, le premier livre. » Pr is,

« Het tweede || *School-Boeck* || van Mr. Sybrand Hansz. || Cardinaels || ARITHMETICA. || Daer in geleert worden de voornaemste Ratio- || nale Rekeningen, de welcke daer voorvallen om || te doen in het gebroken: Mitsgaders oock || hoemen den Regel van Dryen sal || wercken in de gebroken ge- || talen. || Vignette, figure géométrique (voir page 11). || t' AMSTERDAM, || *By de Weduwe van* THEUNIS JACOBSZ || *Boeck-verkoopster op t Water, in de* || *Loots-man.* ANNO 1674. »

Page 2de, contenu du second livre. Page 3—142, (la page 97 est numérotée par erreur 17). Pages 143e—144e, blanches.

Digitized by Google

« Het derde || *School-Boeck* || van Mr. Sybrand Hansz || Cardinaels || ARITHMETICA. || In 't welcke tot meerder oeffeninge in || deser konst gheleert wort allerley konstige pro-||proportionale (*sic*) Rekeningen te beantwoorden, so || in de gheheele als gebroken getallen, door || de Regel van Dryen, ofte grout- || Regel: Mitsgaders ooc'k de ver-||keerde Regel van Dryen. || Vignette, figure géométrique. || t' AMSTERDAM. || *By* JACOBUS KONYNENBERG, *Boeck-||verkooper in de Nieuwe-Hoog-straet, by de* || *Suyder Kerk.* 1674.

Page 2e, le contenu. Pages 3e—4e, préface. Pages 5—119, le 3ème livre.

« Het vierde || *School-Boeck* van Mr Sybrand Hansz||Cardinaels||ARITHMETICA. || Van 't vergaren ende aftrecken der pro-||portien, zy zyn dan Recht ofte Verkeert: || Ook om eenigh getal te verdeelen, na alsulcke || voor-gestelde Proportie ofte Reden, || als men begeert: Ende vande || Regula Alligationis. || Vignette, figure géométrique (Voyez 4e page du livre premier, || t' AMSTERDAM, || *By de Weduwe van* THEUNIS IACOBSZ || *Boeck-ver-koopster op 't Water in de* || *Lootsman.* ANNO 1674. »

Page 2e, le contenu du 4e livre. Pages 3—96, le quatrième livre lui-même.

Je possède encore un * exemplaire complet de 1670, où il se trouve: « *Gedrukt by* Jan Bouman, » *Boekverkooper op* || *t' Water* | *in de Lelye onder de Doornen* / 1670 » et un * autre de 1678, où il y a « *Voor* Michiel de Groot, *Boeck-verkoper op de Nieu-* || *wen dyk* / *tusschen de oude en Nieuwe* » *Haerlemmer-||sluys in de groote Bybel, Anno* 1678 ». Puis * le second livre « *Gedruckt by* Jan Bou- » man, *Boeckverkooper op t' Water in de Lelye onder de Doornen* en 1648, et * encore en 1669; le * troisième livre chez le meme en 1647, et * encore en 1661: le * quatrième livre chez le même en 1661. De tout cela on peut conclure que ce manuel était fort en vogue, qu'il y en eut nombre d'éditions et qu'il n'y avait pas droit de copie, ni privilège quelconque.

48)* ARITHMETICA. || *O,t Reken-konst* || *Vercierd met veel schoone* || *Exempelen* / *zeer nut voor alle vlijtige* || *Oeffenaers ende leergierige aenvangers* || *dezer Konst* | *etc. Ghemaekt* | *Door* || JACOB VAN DER SCHUERE, Meenenaer || Nu ter tyd Françoyse School-meester || tot HAERLEM. || *Ende nu int herdrukken by hem overzien* / *gebeterd* || *ende vermeerderd.* || Vignette: le portrait de l'auteur encore jeune, avec sa devise: « DOOR. SIET. DEN. GROND. ». || Gedruckt t' Haerlem, by Adriaen Rooman || *Voor* Daniel de Keyzer, *Boeckverkooper* / *woonende opt* || Zant / *in 't vergulden A.B.C.* Anno 1615. In 8°

207 feuillets, numérotés dans les rectos (sauf le premier) « Fol. 2 — Fol. 207. » (A — Ccv) Fol. 1, *recto*, frontispice; *verso*, blanc. Fol. 2 *recto*, dédicace en vers « Aen Const-lievende Juegd. || » Die leerbaer tracht nae Duegd » et un « Au lecteur. ». Fol. 2 *verso* à 4 *recto*, l'Auteur « DOORZIET DEN » GROND ». Fol. 4, *verso*, sonnet. Fol. 5 *recto* et *verso*, Ode sur le livre d'arithmétique par Mr IACOB VANDER SCHUERE, signé par la devise « EEN IS NOODIG. ». Fol. 6 *recto* et *verso*, sommaire. Fol. 7—207 *recto*, l'ouvrage même. Fol. 207 *recto*, poème lyrique sur l'arithmétique. Fol. 208, non numérotée *recto*: congé en vers, signé « *Doorziet den grond* ». Fol. 208 *verso*, vignette, représentant un atelier typographique dans un ovale et autour: « INT SWEET WS AENSICHTS SULDI V BROOT ETEN. GENE. 3. 19: » au-dessous: « TOT HAERLEM. || *Gedrukt by* Adriaen Roman, *Boek-* || *drukker* / *woonende in de Koningstraet*/ » *inde* || *vergulde Parsse.* Anno 1615. »

49)* CYFFER-BOEK, || *Inhoudende de Fundamenten van* || D' ARITHMETICA. || *Met vele verscheide fraye Regels* / *Que-||stien en diversche Rekeningen* / *seer dienstig* || *voor alle Kooplieden* / *Thresoriers* / (*sic*) *Rente-||niers* / *Ambacht-lieden* / *&c. Alles voor* || *desen gecomposeerd in de Fransoische* || *sprake. En nu op een nieuw over-||geset in het Neder-duitsch.* || *Door Daniel* van Houcke, *van Londen.* || *In desen laetsten Druk* || Op nieuws oversien, alle Quaestien na-gerekend, en || van meenigte fauten gesuiverd; en vermeerderd met || verscheide fraye Quaestien, en nodige Annotatien || *Door Mr.* CORNELIS DE HERDER. || Vignette: un savant dans sa bibliothèque; autour on lit « JOSEPHUS JOODTSCH HISTORIE-SCHRYVER. || tot ROTTERDAM, || *By* Bastiaen Wagens, *Boek-verkooper op 't Steiger.* 1676. In 8.°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, « Kort inhoud van dit Boek. ». Page 3e, « *Aen den Konst-lievenden Leser* », datée « in Rotterdam den || 2 Martij 1676 », signée « CORNELIS » de HERDER. » Page 4e, « SONNET||*Op de*||Arithmetica ». Pages 1—292. (A—T2). C'est la seconde édition; la première est de 1628. à Rotterdam.

50)* *M. Pieter Wils.* || Wis-konstighe Wercken :||*Bestaende in eenighe Meet-konstighe ende*|| *Hemel-klootsche aen teyckeninghen, elk met hare* || *verklaringhen ende bewysen.* || Tot dienst van de Liefhebberen der selver konst | t' samen ghestelt. || Vignette: une imprimerie. || *t' Haerlem,* Gedruckt by *Thoma Fonteyn*: || Voor de Weduwe van den Autheur S.al woonende voor || aen in de Dam-straet. 1648. In 4°

4 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3e—4e, « Tot den Leser »,

Digitized by Google

signé » GERARD KINCKHUYSEN. || *Haerlem den 12 Septemb.* 1648. » (Pages 1—155 (A—V) (Pages 1—5, » Meet-Konstighe || Vertooghen||*In hoeck—lijnen, der Boogen.* » Pages 6 à 19, « Meet-konstighe.|Vertoo- » ghen||*In recht-linische Formen* »; pages 20 à 63, «Meet-konstigh| PASSER-WERCK.»; pages 64 à 82 «Aen- » hang||*Bestaende in eenige Wis-konstige stucken* »; pages 83 à 92; « Rekeningh || *der*||Krom streecken ». Pages 93 à 152, « Hemel-klootsche || WERCK-STUCKEN. *Sonder kennis der Klootsche drie-* || *hoecken af* » *te veerdigen* ». Pages 153 à 155, « *Aenteyckeningh*, || Op de Metael-waegh »; à la fin de la page 155, « TOT HAERLEM,'|Gedruckt by THOMAS FONTEYN, Boeck-||drucker woonende in de Bartel — Joris — straet » in de ghe- || kroonde Druckerye, 1648. »).

On a encore une autre édition à Amsterdam 1654, in—4°, tout à fait identique à celle-ci. Seulement la préface de G. Kinckhuysen est datée: « Haerlem 28 Febr. 1654 » et dans le titre, au-dessous de la vignette, on lit: « Tot AMSTERDAM || By Thomas Fonteyn, Boeck-Drucker op de || Nieuwezyds » Voor-Burghwal, by de Deventer Hout- || markt, in de Gekroonde Druckery, 1564 ». In 4.°

51)* De vier Boecken van 't || VERGULDE LICHT || DER || ZEE-VAERT, || OFTE || KONST der STUERLIEDEN; || *Bestaende in 't geen een* Stuerman *hoogh-noodigh* || *behoorde te weten*: || Ten eersten, onderwysende hoe men 't selve sal doen op ver||scheyde manieren, soo wel door de Logarithmus, als door de Tafelen || Synus, Tangens ende Secans, ofte Hoeck-maet, Raeck-lijn, en Sny-lijn; als mede || door de Streeck-Tafel: als oock een korte onderrichtinge van't maken der Tafel Synus; en || voorts sulcken volkomen klaren en konstigen Instructie, als noyt voor desen de Stuerlieden in || eenige Zee-Boecken is voor-geschreven, synde door- gaens verlicht met verscheyden Tafelen, || ende nieuwe inventien en bewerckinge. Dit alles beschreven door *Claes Hendricksz Giettermaker* ||*van Medenblick*, Liefhebber der selver Konsten, eertyds ter Zee gevaren hebbende, ende nu || School houdende tot *Amsterdam* op de Brouwers-gracht; leerende een yegelijck Schrijven, || Cijfferen, Boeckhouden, Geometria, Landen, Bergen, Bosschen, Rivieren ende Toorens-||meeten; leerende oock de ses eerste Boecken Euclidis, en op yeder werckelijcke Propositie een || Questie; midtsgaders de loffelycke en vermakelijcke Konst der Stuerlieden op verscheyde || manieren. || Vignette: un navire dans un cercle: à l'entour le nom de l'auteur. || t' AMSTERDAM, An°o 1660. || *By* Hendrick Doncker, *Boeckverkooper en Graed-Booge-maker / in de Nieuwe-brug-steegh* / || *in 't Stuermans Gereetschap*; *ende by den Autheur, op de Brouwers-gracht / in de* || *Konst-Schoole / die alle dese Boecken met syn eygen handt onder-geteekent* || *heeft / als volght*: || Claas Heyndericksz Giettermaker. In 4.°

18 pages, non numerotées. (Page 1ère, titre gravé sur cuivre. Bon portrait de l'auteur, entouré de: « CLAES HEYNDERIKS GIETERMAKER, GEBOREN TOT MEDENBLICK. 1621. » Au-dessus du portrait: « Ver- » gulden Licht der Zee-vaert || ofte || KONST der STUUR-LIEDEN || *Synde een Volkomen Klaere Onder-* » *wysinge der* NAVIGATIE.||Beschreven||door. » Au-dessus son portrait, « t' Amsterdam Gedruckt by Hen- » drick Doncker *Inde Nieuw-brugh steegh in 't Stuurmans gereetschap.* » Page 2de, blanche. Page 3e, frontispice, ci-dessus rapporté. Page 4e, blanche, sur laquelle est collée la gravure d'un compas c. à. d. d'une rose à vents. Pages 5e—10e, dédicace aux 22 directeurs de la compagnie des Indes Orientales à la chambre d'Amsterdam. Pages 11e—17e, L'auteur au lecteur « AUTHEUR || TOT » DEN || LESER », donnant le sommaire détaillé, et signé « Actum in Amsterdam, de Sonne « Zynde in Scorpius, Anno 1660 Claes Hendricks Giettermaker. ». Page 16, le titre,

Het Eerste BOECK || VAN 'T || Vergulde Licht der ZEE-VAERT, || Ofte Konst der || STUERLIEDEN: || *Handelende van eenige Stucken derselver.* || Eerstelyk, bestaende hoe men de Mane-Circkel, gulden Getal, en d' Epacte, || Nieuwe, volle, en Ouderdom der Mane vinden sal: Ten tweeden, hoe men de Sonne- || Circkel, Sondaghs-Letter, Paesch-Feest na d'Oude en Nieuwe-Styl vinden sal: Ten || derden, een kort begrijp van de Periodus Juliana, en haren oorsprongh: Ten vierden, || van 't vinden der Water-getyden, als oock van de Massonen en Passaed-Winden op||verscheyde plaetsen: Ten vijfden, hoe men de Sons en Maens Graed sal vinden op || verscheyde manieren, als oock de Maens op en onder-gangh, en hoe langh sij dage- || lijcks schijnt, als mede hoe men de uure des nachts aen de sterren sal bekomen: Ten || sesten, verklaringe van eenige Woorden die in de konst van de Zee-vaert ghebruyckt || worden, ende die men nootsakelyck moet verstaen: Ten sevende, hoe men een Astro- || labium sal proeven en gebruycken, als mede hoe men een Graed-Boogh sal maken en || gebruycken, met noch meer andere curieusheden: Ten achtste, hoe men de Sons de- || clinatie sal vinden, en door deselve de Sons Graed, als oock haer Evenaers lenghte: || Ten negende, hoe men door gemeeten hooghte aen Son en Sterren de Polus hooghte||sal bekomen, als mede wanneer de Sterren op haer hooghste en leegste zijn be-Noor- || den 't Zenith, en hoe men de selve aen den Hemel sal leeren kennen: Ten thiende||hoe men de miswijsinge der Compassen door twee en een peylinge

Digitized by Google

sal vinden, als mede|| hoe men de selve sal vergoeden: Ten elfde, hoe men de Sons waren op en ondergang || sal vinden, als oock een generale beschrijvinghe over de kracht ende oorsprongh der || Magneet ofte Zeyl-steen, als mede de uure des tyds van de Sons op en onder-gangh; || mitsgaders noch meer andere dingen, die pertinent hier beschreven staen, als oock in || ordre vervolgende voorgestelt. || Beschreven door CLAES HENDRICKSZ. GIETTERMAKER. || Vignette : figure astronomique. || t' AMSTERDAM. Anno 1660. || *By* Hendrick Doncker, *Boeckverkooper en Graed-Boogmaker / in de Nieuwe-brug-steegh || in 't Stuermans Gereetschap; ende by den* Autheur, *op de Brouwersgracht in de|| Konst-Schoole / die alle dese Boecken met syn eygen handt onder-geteekent || heeft- als volght* » (la signature manque cependant).

A-Ccc 1—392; pag. 1—160, le premier livre. Page, non numérotée, 161 le titre,

Het tweede Boeck van 't || VERGULDE LICHT DER ZEE-VAERT: || OFTE || KONST DER STUERLIEDEN. || Tracteerende, || Eerstelijk, hoemen den Radix quadraets-wortel sal vinden, als oock een kort begrijp || der Hoeck-maets-tafel tot voorbereydinge der platte drie-hoecks reeckeninghe: Ten || tweeden, te vinden een Boogh van een bekende, Synus Tangens, en Secans, als mede || den Boogh ofte den Hoeck van een bekende Synus Pyl, ende de secans der Logarith- || mus: Ten derden, van 't uyt-rekenen der recht-hoeckighe en scherp en plomphoecki-|ge platte drie hoecken: Ten vierden, hoemen 't Compas sal leeren, met haer verklaringhe; Ten || vijfden, hoe veel mijlen men op yder streeck moet seylen, eer men een Graedt der breette ghe- || wonnen heeft, alsmede hoe veel men van de Meridiaen geweecken, ofte in laughte verandert is, || met noch eenige Tafelen daer op passende: Ten sesten, hoe men koers veerheyt, laughte en bree- || te sal vinden op verscheyden manieren na de gelyck-gradighe Pascaert, als oock koppel koersen || en stroom-kavelingh, midtsgaders van 't onvermoghen dergelijck gradighe Pascaerten, en hoe- || men de selve sal maecken en ghebruycken, met noch eenighe andere nootwendigheden: Ten se- || venden van 't maecken der Tafelen Synus, als oock de Tafel der vergrootende breete: Ten acht- || sten, van 't gebruyck der wassende grade Pascaerten, midtsgaders de Krom-streecks reeckeninge, || en waer in de selve bestaet, als meede van 't uytreeckenen van Oost, West, Zuyd en Noord: Ten || negenden, hoe men vinden sal koers veerheyt, langte en breete, na de wassende Grade-Kaert || op verscheyde manieren: Ten thienden, van 't uyt-reec|enen der op-merckens, als oock een || verklaringhe om Oost en West te varen: Ten elfden, om goede gissinghe te leeren maecken, als || mede hoe men daghelyks sijn Journael ofte dagh Tafel aengaende de Zeevaert, houden en aen- || teyckenen sal: Ten twaelfden, by ongheval als Boec|en, en Instrumenten verlooren hebbende, || noch sonder hetselve soude konnen voorkomen; Ten darthiende, inhoudende dartigh exem- || pelen met alle haer vraghen beantwoordt, als oock tot besluyt van dit tweede Boeck, volgende || eenighe Vraghen ende Antwoorden, tusschen een Schipper ende Stuyr-man, aengaende sommighe Koersen, gronden, diepten en ondiepten: || Beschreven door Claes Hendricksz Giettermaker, Lief- hebber der selver Konsten. || Vignette: figure géométrique, le théorème de Pythagore. || t' AMSTERDAM. Anno 1660. || *By* Hendrick Doncker *Boeckverkooper ende Graed-boogemaker / in de Nieuwe-brugh || st egh / int Stuermans gereetschap / ende by den Autheur op de Brouwersgracht / die || alle dese Boecken, met siin eygen handt onder-geteekent heeft / als volcht* ».

Page 162, non numerotée, deux vers; le premier est dédié au lecteur; le second au calomniateur ignorant; 163-300 (le second livre); p. 301, non numérotée, le titre,

Het Derde BOECK || Van 't || Vergulde Licht der ZEE-VAERT; || OFTE || de Konst der STUERLIEDEN: || Tracteerende || Eerstelyck, van de onthindinge der Sperische (sic) Triangelen ofte Klootsche Drie-hoecken, 't welk is het fondament daer de gantsche Astronomia op || ghegront is, want sonder 't selfde kander niet tot sijn volkomen effect gebracht || worden, waer af ick voor eerst gestelt hebbe eenige bepalingen: Ten tweeden, || hoe men door rekenen de recht en scheef-hoeckige klootsche drie-hoecken sal bekomen: || Ten derden, door wat middel gesien wort den damp-kloot, en hoe die een oorsaeck is des || dageraets, en hoe men deselve door rekenen sal vinden: Ten vierden, van t' rekenen der || Sons declinatie: Ten vijfden van de Sterren, te berekenen hare assentie recta ende de- || clinatie: Ten sesten; hoe men door de Sperische rekeningh sal vinden de uure des tyds, || mits gaders verscheyden andere Astronomische voorstellinge, met haer solutien: || *Beschreven door* Claes Hendricksz Giettermaker, *Liefhebber derselver Konsten.* || Vignette: figure géométrique (voir p. 347). || t' AMSTERDAM, Anno 1660. || *By* Hendrick Doncker, *Boek-verkooper* » etc. comme aux titres du livre premier et second.

Page 302: Citation d'Apollonius, puis un vers de deux lignes (traduit litéralement: On ne peut

Digitized by Google

perdre l'art, mais bien les richesses. C' est pourquoi l'art est préférable aux richesses). Page 303—350, le 3e livre; p. 351, non numérotée,

Het vierde BOECK || OFTE || AEN-HANGH : || Bestaende, || In hondert en vier-en-veertigh Questien ofte Voor-stellinge van ver- || scheyde soorten ofte materie, aengaende d' Navigatie, || *Geometria*, *Landt-* || *meeten*, *Toorens meeten*, *Arithmetica*, als *Astronomia*, waer af sommige met haer || Figueren zijn voor-ghestelt, ende eenige door haer bewerckinge bewesen,||maer meestendeel ghestelt tot oeffeninge : Hier na volght noch een Toe- || voeghsel, bestaende in desen; Eerstelyck, hoe men een Horizontale ende || Victicale (sic) Sonne-Wyser sal maken: Ten tweeden, om door de Sons hoogte || te nemen door een Perpendiculaer, en haer schaduwe, om daer door als dan||de Pools hooghte te vinden : Ten derden, als bekent is de Pools hooghte,|ende Middaghs hooghte van de Son, ende de langhte van de Stock ofte Per- || pendiculaer, om daer door te vinden de langhte der schaduwe van de Stock || op der Aerde, met noch een Tafel en haer Verklaringe, || Beschreven door *Claes Hendricksz Giettermaker*, Liefhebber der || selver Konsten. || Vignette : figure géométrique (voir page 375). || t' AMSTERDAM, Anno 1660.||*By* Hendrick Doncker, *Boekverkooper* » etc., comme au titre des livres précédents.

Pages 352—385, Le livre quatrième; page 386, non numérotée, « TOE-VOEGSEL ». Pages 386—392. A la fin de cette page, « t' AMSTERDAM, || *Gedruckt by* JAN BOUMAN, *woont op 't Water / in de Lelye on-* » *der de Doornen*.||ANNO 1660. » Puis A-R, 136 pages, non numérotées, les tables.

52)* LUDOLF VAN CEULEN, Vanden Circkel.

Voir BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VII, etc., page 110, lig. 17—18, 36—47, page 111, lig. 1—15, 17—47. — NOTICE || SUR || QUELQUES QUADRATEURS DU CERCLE DANS LES PAYS-BAS|| PAR || D. BIERENS DE HAAN, etc., page 12, lig. 17—18, 36—47, page 13, lig. 1—15, 17—47.

53) C. H. GIETERMAKER, Vermaeck der Stuyrluyden.

54) C. H. GIETERMAKER, Vergulden Lichts Vermeerderingh.

Encore de ces deux ouvrages je n'ai rencontré nulle part quelque exemplaire.

55)* Korte en klare || INSTRUCTIE || VAN || REGULARE en IRREGULARE || FORTIFICATIE, || *met hare* || BUYTEN-WERCKEN.,|te gebruycken || DEFENSIVE en OFFENSIVE.|,Een Compagnie, een Regiment, een|| Leger te voet en te Peert te logeren, en|,in verscheyde soorte van Bataillons te stellen.||*Tot dienst van alle jonge Ingenieurs en militaire Officieren*.||Met een korte weder-legginge der sustenu van de Heer|| *Henrick Ruse*, over de hedendaagsche *Fortificatie*.||*By-gevoegt*||50 *Lustige* QUESTIEN, || *met hare* SOLUTIEN.||Door GERARD MELDER.||Tot AMSTERDAM,||By JOHANNES van WAESBERGE,||ANNO 1664. In 8°

12 pages, non numérotées. (Page 1ère, titre gravé, « GERARD MELDER||van de||FORTIFICATIE||en|| » BATAILLONS &c. || t' UTRECHT, || by Jan van Waesberge || A° 1658. » Au-dessus une forteresse attaquée par des canons, et au-dessous une bataille regulière; à gauche une colonne, avec la suscription « *Arte*, » et à droite une colonne avec la suscription « *Marte* ». Page 2e, blanche. Page 3e, frontispice rapporté. Page 4e, deux citations « Prov. 21. 3, Luc. 3. 14. ». Pages 5—8, dédicace aux Bourguemaîtres d'Utrecht, signée « AMEN, Actum || Utrecht, den 6e May, Anno 1658. G. MELDER. » L'auteur au Lecteur, signé « NOTA. *Sonder voor-oordeel* » (Notez sans prejudice). Page 11, Hexamètre de CHRISTIANUS MELDER. Ultraj., mentionné dans la note (z); page 12, Avis au rélieur. — Pages 1—208 (A—N), dont pages 1—36, « EERSTE DEEL. *Oude maniere van Fortificeren, doe men noch*||*van Kruyt,* » *Loot, of Geschut en wiste* ». Pages 37—65, « TWEEDE DEEL. *Irregulare Fortificatie, met haar Buyten-* || » *wercken* ». Pages 66—144. « DERDE DEEL. *Offensiven en defensiven Oorlogh* ». Pages 145-208, « VYFTICH|| » LUSTIGE||QUESTIEN,||met hare||SOLUTIEN. ». A la fin (page 208) « *Vaart wel, en verwacht een beter* », précédé de quelques règles sur les fractions décimales, et l'extraction des racines quadratiques et cubiques. Suit, page non numérotée, le titre: « APPENDIX || *Aen de Instructie van de* || Fortificatie en Ba- » taillons,||*met een korte wederlegginge der Sustenu van*||H. RUSE || Over de Hedendaeghsche || FORTIFI- » CATIE.||*Uyt-gegeven door*||G. MELDER.||Waer in alleenlyck gerefuterte wort RUSII aenwy-||singe der » misverstanden van G. MELDER.||*Door den selven* ||G. MELDER, Fortificatie en Bataillon Meester || der » Stadt UTRECHT.||*Ten profyte en grondige kennisse der oprechte Lief-hebbers*||*deser Konst wederleyt.* || » Vignette : marque de l'imprimeur.||Tot AMSTERDAM,||*By* IAN *van* WAESBERGE, *Anno* 1664. » In 8°

Pages 1—40 (A—C), dont, page 1ère, le titre cité. Page 2e, blanche. Pages num. 3—7, Au lecteur, daté: « Actum Utrecht den 14. Augusti 1658 || Citissimé ». Pages 8—40, l'ouvrage même. Suivent 4 pages, non numérotées, contenant le « REGISTER », et les « EERATA » (*sic*).

56) ADRIAEN JACOBSZ KOPS, Aenhang.

Voyez BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, etc. TOMO VI, etc., page 223, lig. 36—50, MAGGIO 1873. — NOTICE || SUR || DES TABLES LOGARITHMIQUES HOLLANDAISES || PAR || D. BIERENS DE HAAN, etc., page 21, lig. 36—50, NOTES, (7).

Digitized by Google

57)* Ezechiel de Decker, Practyck der groote Zeevaert.

Voir la Notice citée, Notes 6 et 7.

58)* C. H. Gietermaker, Vergulde Licht der Zeevaert, 2 édit., 1671.

Voir la même Notice, Note 42.

59)* C. H. Gietermaker, Vergulde Licht der Zeevaert, 4e edit., 1697.

Voir même Notice, Note 43.

60)* 't Vergulde licht der || Zeevaart, || ofte || konst der Stuurl'eden || *Zijnde een volkomen en klare Onderwysinge der Navigatie, bestaande in 't || geen een Stuurman hoognodig behoorde te weten.* || In 't licht gebracht door || Claas Hendriksz Gietermaker, in zyn leven Exami-||nateur van de Geoctroyeerde Oost-en West-Indische Compagnie. || *Voor de tweede maal by my Gedrukt.* || *Het vierde Boek vermeerdert met de Ontbinding van verscheyde konstige t' saem-|| gevoegde Questien, door* Frans van der Huips. || Als mede de Exame der Stuurlieden, en d' Instructien van de eigenschap der Winden in 't vaarwa-||ter tusschen Nederland en Java, en van de Naalden, Parallel leggende onder de Roos van 't Com-||pas, de Declinatie Tafelen verlengt tot' t Jaar 1735. En achter aan de *Logarithmus Tafelen,* || van *Sinus, Tangens*, en *Secans*, &c. Welke alle Curieus in Kopere Platen zyn || gesneden, en de streek-Tafelen tot op 80 grade uytgereckent. || *Van de voorgaande Druk fauten volkomentlyk gezuyvert en gecorrigeert.* || Door Jan Sikkena, *Leermeester der Wiskonst alhier.* || Vignette: un vaisseau sous voiles. || Worde gedrukt en verkogt, t' Amsterdam, ||*By* Joannes van Keulen, *Boek en Zeekaart verkooper / en Graat-boogmaker /* || *aan de Oost-zyde van de Nieuwebrug / in de Gekroonde Lootsman.* 1707 || Met Previlegie voor 15 Jaaren. In 4°.

8 Pages, non numérotées. (Page 1ère, titre gravé sur cuivre. Au milieu: le portrait de l'auteur, à l'entour duquel: « Claes Heynderichs Gietermaker, Geboren tot Medenblick A° 1621; » aux deux cotés deux figures de femme avec les emblêmes de la navigation; au-dessus: « Vergulden Licht der Zeevaert || ofte || Konst der Stuur-lieden. || *synde een Volkomen en Klaere Onderwijzing der* navigatie || Beschreven ||door; » et au-dessous « t'Amsterdam *by Johannes van Keulen* Gedruckt. » — Page 2e, le Privilège, daté « 14 Maerd' 1667 », et signé « Simon van Beaumont ». Page 3e, le frontispice rapporté. Page 4e, Avis aux acheteurs, que l'auteur avertit des contrefaçons par Aaron van Poulle, voir la note (64); comme il le fait page 6 contre cell.s de Jacobus Robyn de 1694; il y ajoute que maintenant toutes les tables sont gravées en cuivre. Pages 5—6, l'imprimeur, Johannes van Keulen « Aan den ||Leeser. ». Page 7, Liste de livres à avoir chez l'auteur; page 8, le compas marin. — Pages 1—113, l'ouvrage, sous le titre de « Schat-Kamer, ||Ofte'|Konst der Stuerlieden. || Het eerste boeck ». Pages 1—150 (Aa—Tt), « Het tweede boek. ». Pages 150—152, « Toetse der navigatie || ofte || exame der » Stuerlieden ». — Pages 1—8, « Instructie. || *Van de Eygenschap der Winden in het Vaerwater* » *tusschen* || *Nederlant en Iava.* » — Pages 1—90 (Aaa—Mmm), « Het derde deel ». Pages 91—118 (Mmm—Ppp), « Het vierde deel. » Pages 118—120, « *Tot vulling van dit Blad, hee, t* I. Sikkena *dit* » *Exempel daar by gevoegt* »; page 120 (à la fin), « Register van de Druk-fouten in de Schatkamer ».

61)* Le même ouvrage, in 4.°

Dans le titre il se trouve changé « *voor de vyfde maal by my Gedrukt* »: et « verlengt tot 't Jaer 1758 »; et avant la vignette,

« *En dese laatste druk door* Cornelis Pietersz, Stuurman, *meede leermeester der Wiskonst alhier* ». *By* Gerard van Keulen, *Boek en Zeekaart verkooper*, etc. 1725 || Met Privilegie voor 15 Jaaren, hier agter gespecificeert.

62)* Le même ouvrage, édition huitième, 1742.

Voir ma Notice sur des Tables Logarithmiques Hollandaises, Note 44.

63)* Le même ouvrage, édition neuvième, 1774.

Voir la même Notice, Note 45.

64)* 't Vergulde licht || der || Zeevaart, || *ofte*||konst der Stuurlieden. || *Zijnde een volkomen en klare Onderwijsinge der Navigatie / bestaande in* || *'t geen een Stuurman hoognodig behoorde te weten.* || In 't licht gebracht || Door Claas Hendricksz Gietermaker, (in sijn leven) || Examinateur van de Geoctroyeerde Oost-en West — Indische Compagnie. || *Voor de eerste maal by my Gedruckt.* || *Het vierde Boek vermeerdert met de Ontbinding van verscheyde konstige t' saam-||gevoegde Questien, door* Frans van der Huips. || *Als mede de Exame der Stuurlieden / en d' Instructien van de eigenschap* || *der Winden in 't Vaar-water tusschen Nederlant en Java / en van de Naalden / Parallel* || *leggende onder de Roos van 't Compas / de Declinatie Tafelen verlengt tot 't Jaar* || 1727. *En agter aan de* Logarithmus Tafelen van Sinus, en Secans, &c. || *Van de voorgaande druk-fauten volkomentlijck*

Digitized by Google

gezuyvert en gecorrigeert. || Vignette : le portrait de l' auteur avec son nom autour: || Tot MIDDELBURG, || *Gedrukt* || *by* Aäron van Poulle, de Jonge, *op de Noort-zyde van den* || Dam, *in den* Stuurman, 1705. Met privilegie voor 15 Jaren. In 4.'

10 Pages, non numérotées. (Page 1ère, Titre sur cuivre, comme dans la note (60). Page 2e, blanche. Page. 3e, le frontispice rapporté. Page 4e, Privilège des Etats de la Zélande, daté « tot Middelburg, » den 15 Maart 1703. », signé « *Pieter Duyvelaar*, || F. Petri ». Page 5e, « Aux acheteurs de ce livre ». Page 6e, blanche. Page 7e— 8e, l'imprimeur au lecteur; page 9e, blanche. Page 10e, le compas maritime). Puis l'ouvrage comme ci-dessus.

65)* Almanach, || Na den Nieuwen-Styl, || *Van Negen-en dartigh een-volgende Jaren*, || Dat is: || *Van het jaer 1662. tot 1700. incluys.* || *Gestelt op den Meridiaen der Stadt Amsterdam.* || Als mede een vervolg na desen Almanach, be-||staende vooreerst in eenige Tafelen, en daer na vyf-en-twintigh Exem-||pelen der Klootsche drie-hoecken: Mitsgaders tot besluyt, hondert en || veertigh vermaeckelycke Astronomische Questien, daer van de vragen || meest al duydelijck beantwoort zijn; soo dat het selvige sal dienen, voor || alle Schippers, Stuer-lieden, ende andere curieuse Persoonen, die in || verre gelegen Landen reysen, ende aldaer eenige Jaren blijven, ofte woonen. Derhalven ook vermakelyk voor myn Discipelen en Schoolieren, || *Byeen gestelt door* || Vignette: un vaisseau sous voiles. || CLAES HEYNDERICKS GIETERMAKER, GEBOREN TOT MEDENBLICK ANNO 1621: || Gedruckt tot Amsterdam, Anno 1662, Voor *Claes Hendricksz Gietermaecker*, Lief-hebber der || Konsten, School houdende in 't huys van Lastman zalig: in de Haerlemmerstraet, aldaer de Konst-Schole uythangt, || en de Stuerman op de stock staet, hebbende alle desse Exempelaren met sÿn handt ondertekent, als volght. In 4.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2e, la renommée, avec le verset suivant:

« Ick die dees *Almanach*, hier stel voor yder een,
» Tot nut van 't Varendt-volck ten beste van t' gemeen.
» En ken geen voor de Myn, al voeren s' mynen Naem,
» Dan daerop staet gedruckt *myn Trony* en dees *Faem.* »

Pages 3e—4e, « *Voor-reden van den* || AUTHEUR || *Tot den gunstigen Lezer* », datée : « Laus Deo in » Amsterdam, de Maan zynde in 't begin van || Aquarius, Anno 1662 ». Pages 5—6, Sonnet de *Frederick Verloo*) ». Page 7, sonnet de I. G. SAEGHMAN; page 8, le titre : « ALMANACH, || *Naer den Nieu-* » *wen-styl* »; pages 1—39 (A—I.), « Almanach voor het Jaer Anno 1662 » jusqu'à 1700 ; une page pour chaque année ; pages 40—49, « 't Vervolgh op de Almanach » contient plusieurs tables ; pages 40-63, XXV et CXL Exempelen. A la fin; « *Niet sonder moeyte. Anno* 1662. || t' AMSTERDAM, || » Gedruckt by GILLIS JOOSTEN SAEGHMAN, Boeck-verkooper in de Nieuwe-Straet, Anno 1662. »

66)* C. H. GIETERMAKER, Driehoeks-reeckeninge ; que je n'ai rencontré nulle part.

67)* De drie Boecken van || KLAES HENDRICKSZ GIETERMAKER, Onderwijs der Navigatie.

Voyez la Note 41 de ma Notice sur des Tables Logarithmiques Hollandaises, Rome 1874.

68)* AENHANG || OP || KLAES HENDR : GIETERMAKERS || Onderwys der Navigatie.

Voir la même Notice, la même Note 41.

69)* De 15 Boecken der || ELEMENTEN || Van Euclidis. || Met korte verklaringen eeni-||ger Propositien. || *Uyt het Latyn Overgeset*, || Door FRANS VAN SCHOTEN. || in syn seven Professor Matheseos der || Hooge Schoole tot Leyden. || *En nu vergroot door J. V. L. met* || *het sesthiende Boeck van* Christophoro || Clavio, *trouwelijck uyt Latijn Vertaelt*, || *ende met een Aenhanghsel der Fonda-*||*menten van de Mathematische Namen* || *ende Coracteren* (sic) *verryckt, in dese Const* || *gebruykelijck tot gerief der Aencomelingen.* || t' AMSTERDAM, || By *Jacob van Leest*, op' t Water in de || Blauwe Kroon. 1662. In 12.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—8e, dédicace « *Den* » *E: ende Godtvruchtighen* || *welgeleerden Jonghman* Justo || Bonardo student Matheseo, || *wenscht* J. V. L. » *Geluck* || *en Salicheyt lang le-*||*ven, en Salich* || *sterven.* » — Pages 1—199 (A—L), les XVI BOVCKEN. Pages 200—208, « *Fondamenten vande Mathematische Const.* » Pages 209—243, « *Aenhang op de* » 15 *Boecken* || EUCLIDIS ».

70) SYBRANDT HANSZ CARDINAEL, over het Wyn-roeyen.

71) WILLEM RAETS, Practijcke der Wyn-roede.

De ces deux livres, qui me sont restés inconnus, je ne puis rien dire, ni d'une autre édition du dernier ouvrage, donné par MICHEL COIGNET d'Anvers.

72)* Manuale Arithmeticae et Geometricae Practicae. Door Adrianum Metium.

Voir ma Notice sur quelques Quadrateurs du cercle dans les Pays-Bas. Rome 1874, pag. 24.

Digitized by Google

La question soulevée dans mes « Bouwstoffen » quant à la première édition de cet ouvrage, est maintenant décidée par le titre suivant, qui établit tout à fait ma conjecture.

MANUALE || Arithmeticae & Geometriae Practicae: || *In het welcke* || *Beneffens de Stockrekeninge* || *ofte* Rabdologia J. Nepperi, *cortelyck en* || *duyde lijck t' ghene d'n.* Landtmeters *ende* Inge-|| nieurs, *nopende het* Landt-meten *ende* Sterck- || tenbouwen *nootwendich is / wordt gheleert eñ* || *exemplaerlijck aengewesen.* || *Door* Adrianum Metium Med. D. &. Ma-||thes Profess. ordinar. binnen Franeker || vignette: figure geométrique, voyez page 171. || Tot Amsterdam, || *By Hendrick Laurentsz, boeckvercoper* || *op 't water / in 't Schrÿfboeck /* || Anno 1663. ». In 8°.

8 pages, non numérotées. (Page 1e, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—6e, dédicace « *Aen* » *de Edele Mog. Erentve-* || *ste Hoochgeleerde Heeren* || *de Heeren* || *Gedeputeerde Staten van Frieslandt.* » signé « In Francker den 26. Maert. || 1633. || A. Metius D. »

Pages 7e—8e, vers de PETRI BAARDT, URANIE imitée). Page 1—55. « Eerste Boeck *Arithmetica* ». 4 Chapitres; pages 56—201, « *Tweede Boeck* /|| *Korte ondervrichtinghe van de Meetkonst* Geometria »; pages 201—246, « *Derde Boeck* || Een Clare en fondamentale onder- || wysinge van de Sterckten-bouwinge ». Pages 247—254, « REGISTER, || *van den gantschen inhoudt* || *van dit Handt-boecxken* » ; et encore page 254, « ERRATA »; puis un feuillet en blanc.

73)* Meet en Pegel-Const.|| *Om het in houd*||*van allerhande ronde Vaten*,||*perfectelijck te meten ende te pe-*||*gelen / op driederhande manieren,* || *Geneuchlijck en profijtlijck voor yder een.* || Met noch een vergelijckinge der || natter Maten op verscheyden Plaetsen ghe- || bruycklijck, tegen 10. Friesche halve Kannen. || *Gestelt door* R. de la Rose *Mathem.* || Vignette: un tonneau à jauger (voir page 60), || *Gedruckt tot Leeuwarden,* || *By* CLAUDE FONTEYNE, *Boeckdruc-*||*ker Ordinaris der Heeren Staten van Friesland,* 1639. In 8.°

6 pages, non numérotées. (Page 1e, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—6e, préface, et planche pliée avec six mesures. Page 7e, « Eerste Capittel || *Leerende vinden de verschÿdene Ma-*||*ten om de metinghe te doen*: *Ende* || *oock met een op dried rhande manie-* || *ren de meten* »; page 36, « Tweede Capittel || *Aen wijsende de middelen, om der Va-*||*ten ghedeelten te peghelen*; || *Ten eersten, door de fonda-*||*mentele rekeninghe. Ten tweeden, door mede-behulp* || *van een Tafel daer toe bereydt.* || *Ten derden, door behulp van* || *een passer, oock sonder eenighe Rekeninghe,* » pag. 76 « By-voeghsel ». Page 80 (non numérotée) TOT-MAET, vers sur l'utilité de garder mesure en toutes choses.

74)* TAFFLEN, || VAN DE || WANNE-MATE, || WAER DOOR || Met weynigh moeyte, ghevonden kan werden || de *Reste* en *Wannigheydt* van alle || Kantighe Vaten. || DOOR || CORNELIS FR. EVERSDYCK, Reken-meester 's Landts || ende Graeffelijckheydts van Zeelandt. || Vignette: une école de mathématiques. || TOT MIDDELBURGH, || Gedruckt, by JAQUES FIERENS, Boeckverkooper woonende || inde Gist-straet, inde GLOBE, || Anno MDCLV. in 4°.

Pages 1—28 (A—D). (Page 1ère, non numérotée, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3—5, « Tot » den Leser ». Pages 6—7, sommaire. Pages 8—27, l'ouvrage. Pages 27—28 « WAERSCHOUWINGHE » sur une faute d'impression dans un de ses autres ouvrages, les « Pacht-tafelen »).

Cet ouvrage fait partie d'une collection des œuvres de EVERDYCK. Il contient:

a) PACHT-TAFELEN. || *Waer door alle On-ervarene* || *in de* Reken-Konste *seer veerdigh en ghereedt* || *konnen calculeeren de* Pacht, Huere, Onkost, *en* Koop van || Lande; *ten advenante van alle voor-ghestelde Prys,* || 't Gemet, *de* Morgen, *ofte* Bunder. || MIDTSGADERS || *Eene grondighe* Instructie, *om oock door de voorsz* || Pacht-tafelen *te vinden een yeders competentie / in alle Verhueringen* || *van* Tienden, Molens, Dyck-ettingen, Vischeryen, &c. *Item in alle* || Besterffenissen, *Handelingen van* Compagnie *of Geselschap / als* || *oock mede in 't Bedycken van* nieuwe Dyckagien, &c. || *naar advenant dat men uyte Ponde is treckende.* || VOORDERS || *Om te berekenen de weerde van alle* Goude *en* Zilvere specien van || Gelde. *Item van alle soorten van* Coopmanschappen, *die by*||*dé* Stucke, Elle, Ponde, Mate, &c. *verkocht worden,* || *Hier achter zyn noch by- gevoeght* de Proportien van ver- || scheyden Landt-maten. || Midtsgaders *eenige Speculative* Mathematische Questien. || *Alles door* C. F. E. || Tot MIDDELBURGH. || *Gedruckt by Anthony de Later, Ordinaris Stadts* || *Drucker*|| *woonende op de* Groote Marckt. ANNO 1649. In 4°.

32 pages, non numérotées. (Page 1ère, titre. Page 2de, blanche. Pages 3e—32e, l'usage des tables). Pages 33e—395e, non numérotées (A—Zz), les tables. Page 396e, « NOTA », sur la peine qu'on a prise pour rendre les tables tout-à-fait correctes. Pages 397e—403e, non numérotées (Aaa—Bbb), « *De* || » Proportie van verscheyden || LANDT-MATEN ». Page 404e, « *Beminde* LESER ». Pages 405e—414e, « *Eenige* Arithmetische *en* Geometrische *Questien.* » Page 414e, dix dernières lignes « NA-REDEN ».

Digitized by Google

b) TAFELEN || *Van* || INTEREST. || WAER DOOR || Seer licht gerekent kan werden de ge-|| reede weerde van alle uytstaende penningen. || *Als oock mede* || Wat yemant voor eene uyt-geleende somme gelts, t' eynden|| zekeren besproken tyt, voor Capitael en Wins-gewin ontfangen || moet. Niet alleen van volle Termynen of geheele jaren, maer oock || op alle voorgestelde Tyt en deelen des jaers tot eenen dach toe: || veel zekerder en preçyser (*sic*) als tot noch toe is geschiet. || Gecalculeert tegen 48 derley Interesten. || *Waer by gevoeght sijn verscheyden noodige en speculative Questien, tot verklaringe* || *van 't gebruyck derselver Tafelen.* || Nu nieuwelicx vermeerdert met een APPENDIX, houdende noch 9 derley || leege Interesten beneden de 4 ten 100; sijnde t' samen 57 derley || bysondere Interesten. || Mitsgaders noch eene nieuwe Methode, om den Regel der valsche positien, || veel corter te solveren als voor desen. || Door || CORNELIS FR. EVERSDYCK, Reken-Meester. || s' Lants ende Graeffelyckheyts van Zeelant. || Vignette: une figure géométrique (voir la 142mo page). || TOT MIDDELBVRGH, || By *Jaques Fierens*, Boeck-verkooper. || ANNO MDCLXIII. In 4°.

146 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3^{e}—9^{e}, « Tot den Const-lievenden Leser ». Pages 10^{e}—12^{e}, « *Korte verklaringe van de Ordre deser* || *Tafelen van* Interest ». Pages 13^{e}—100^{e}, les tables. Page 100^{e}, onze dernières lignes, NOTA, signée par l'auteur, et datée de 1652. Pages 101^{e}—131^{e}, usage des tables et leur application. (Questie I-XLI). Pages 132^{e}—146^{e}, autres questions. (Questien XLII—L).

La préface, étant datée « desen 20 Meye 1652 »; il s'ensuit qu'il y en a eu une édition antérieure de 1652, ce qui suit encore de l'ouvrage suivant,

c) « APPENDIX || OF || *Aenhang, der* Interest-Tafelen *vanden* || *Reken-meester* Corn: Fr: Eversdyck, || *Anno* 1652 *gedruckt.* || Alsoo mits de meerder ruimte en overvloet van Gelt, || boven voorgaende Eeuwe, de Interesten jegen-woordich tot || minder prijs werden gerekent als wel voor desen, en mis-|| schien by vervolgh van tijt noch meer souden connen ver-|| minderen; hebben goet-gevonden de voor-gaende Tafelen || van den jare 1652, by forme van APPENDIX, met eenige || noodige Interesten te amplieren en vermeerderen; te weten || met de Tafelen van 2 en 3 ten honderde, en met die || van den Penninck 30 in 't jaer; soo wel op winninge || als verlies, Mitsgaders noch de Tafelen van de || gebroken Interesten, te weten, tegen || 2 1/4, 2 1/2, 2 3/4, 3 1/4, 3 1/2 en 3 3/4 ten honderde || in 't jaer op verlies. || Waer mede de voorsz Tafelen in 't geheele, sullen || behelsen 57 derley bysondere Interesten. Zijnde alle dese by-gevoegde, door den selven Autheur, gecalculeert, || met soo groote sorgvuldigheit en toeversicht, als voor desen, met de || voorgaende is geschiet, waer op de gebruickers hun mogen verlaten. || *Tot Middelburgh.* || By JAQUES FIERENS, Boek-verkooper, Anno 1663. ». in 4.°

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Pages 2^{e}—13^{e}, les tables. Pages 14^{e}—16^{e}, « Nieu-» we Methode van positie, waer || door den Regel Falsy, veel korter || gesolveert can werden; als wel voor || desen ».

d) L'ouvrage cité au commencement de cette note (74).

e) « PASTE-BOECK || VAN DEN || BROODE, || WAER-DOOR || seer licht te vinden is, 't gewicht op alderley prys, || of de prijs op alderley gewicht van BROOT; door twee by-|| sondere Tafelen; gedresseert na 't gewicht en mate van alle || Steden en plaetsen, hoedaenigh die wesen moghen. || MIDTSGADERS, || Noch een derde Tafel, waer door terstont, sonder || eenighe Calculatie, gevonden wert de prijs van 1 ℔ ghe-|| backen BROOT; berekent na 't gewicht en Coren-mate || der Stede *Goes*, of alle soodaenighe andere plaetsen, daer een || Sack Terwen-meel, van de Mole komende, wege, niet || minder als 130, of meer als 144 ℔, || *Seer dienstigh en nut,* || *Voor alle Magistraten en Regenten, om goede Ordres te stellen op 't* || *Backen en verkoopen van 't Broot.* || UYTGEGEVEN || Door Ordre en last van de Ed. Achtbare Heeren Burgemeesters en || Schepenen der Stede *Goes* voornoemt. || *Gecalculeert door* CORN: FR. EVERSDYCK. || vignette: les armoiries de la ville de Goes. || Tot MIDDELBURG, || Gedruckt by *Jaques Fierens*, Boeckverkooper. || ANNO 1663. » In 4.°

Pages 1—108 (A—O); dont: Page 1ère, non numérotée, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3—21, Préface « Tot den goed-willigen Lezer ». Page 22—26, « *Proeve op de Paste van den Broode, ge-» daen* || *binnen der Stede* GOES *in Zeeland, in de* || *maent Febr. des Jaers* 1622. » Pages 27—38, « TAFELEN || om te vinden 't gewichte van een || Broot van 2 d; op den wortel || van 10000. » Pages 39—48, l'usage des Tables. Pages 49—98, Tables. Pages 99—108, l'usage des tables. A la fin de la page 108, « *Actum ter Goes desen* &c. || EINDE. || *Gedruckt door* Aldert van Schuylenburgh, *ter* » *Druckerye van* || Jacques Fierens, Anno 1663. met Privilegie. »

75)* NATUERLYCKE || ASTROLOGY; || DAT IS || *De verthooninge / van de aert / Natuer / ende kracht der Planeten, Aspecten met haer* || *werckinge in 's Menschen Lichaem,* || Door THEODORUM HOE N, ||

Digitized by Google

Landt-meeter Ingenieur en Astronomus || in Leeuwarden. || Vignette : figure astrologique, || *tot Leeuwarden*, || *By* GYSBERT SYBES *Boeck Drucker / woo-||nende in de Klock-Straet, Anno* 1659. In 8.°

20 pages, non numérotées. (Pages 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Pages 3e—6e, dédicace aux États de la Frise. Pages 7e—16e, « VOOR-REDEN || AEN DEN || BEMINDEN LESER », signé « T. HOEN, » Matth. » Pages 17e—20e, « INHOUDT »). Pages 1—220 (B—Ps), dont: Pages 1—108, la première partie. Page 109, non numérotée. « TWEEDE DEEL, || Natuerlycke || ASTROLOGYE. || Vignette: une femme aux armes de la Frise, avec la devise « VIRGO FRIESIA. || LIBROS NON LIBEROS PARIENS. ». Page 110, sommaire signé par l'auteur. Pages 111—113, préface. Pages 114—167, la seconde partie. Page 168, non numérotée, le titre « APPENDIX || OFTE || By-voegsel » page 169, préface « *Voor de Lief-hebbers die* » *lust tot* || *de Coss hebben* » Pages 170—220, « Geometrische questien || in Algebra ofte Regel Coss. », 28 problèmes de géométrie resolus par analyse. Il y cite PIBO GUALTHERUS et JAN BARENTS, des arpenteurs à Leeuwarden et à Harlingen.

76)* SLOT en SLEUTEL || VAN DE || NAVIGATION || Door CHRISTIANUS MARTINI ANHALTIN.

Voir ma Notice sur les tables Logarithmiques Hollandaises. Rome 1874, la Note (48).

77) GULDEN SCHALE || VAN DER || GROOTEN ZEEVAERT, || Waer op geleert wordt Breete, Langhte, || Cours en Verheydt te passen, sonder eenigh || Figuur te slaen. || *Te leeren in den tydt van vier dagen / noyt voor desen* || *aldus gepractiseert geweest / maer nu eerst / door* || *Godts zegen / gevonden.*|| DOOR || CHRISTIAN MARTINI ANHALTIN, || In de Konst-Schoole van Geometriae, Fortification, || Zeevaert en Boekhouden, op de Zeedijck || tot AMSTERDAM. || t' AMSTERDAM, || *Ter Druckerye van* Cornelis de Bruyn *Boeck-drucker* || *voor-aen in de* || *nieuwe Lely-straet* || *in Sonsbeeck.* ANNO 1658. In 8.°

16 pages, non numérotées; dont: Page 1ère, frontispice. Page 2de, « Aen. den Berisper en Laetdun» ckenden ». Page 3e, « Aen mijne Scholieren. ». Page 5, « Voorbereydinge tot het Werck ». Page 6e, « Onder» wijsinge der Linien, ||OP DE||GULDEN SCHALE||Van de Groote Zeevaert. » Pages 7e—16e, « Voorstellen I-IX. » Il finit par le texte « 1 *Paral*, 29. Heere, het is alles van U, en wy geven 't u || uyt uwe handt. »

78)* Oprechte en Waerachte || RUYT KAERT || Van de Groote Zeevaert. || Met der selver genoeghsame onderwijs en gebruyck || tot de geheele *Navigation* ofte *Groote Zeevaert*, 't welck is een recht|| bewys en verlichtinghe der *Pleynschael*; als Schieten der Son en || Sterren, Ty-reeckeninge, breedte en langhte, voor myne || Scholieren, en die den rechten grondt der Zeevaert || geerne met haeste leeren willen. || *Duydelicken voorgestelt en gepractiseert* || DOOR||CHRISTIAN MARTINI ANHALTIN, School-|| houdende in 't leeren van Cyfferen, Italiaens en Scheeps-Boeck-||houden, Geometrie, Lantmeten, en de Konst van de groote || Zeevaert, op de Zeedyck, daer de Stuurman || op de Stock staet. || t' AMSTERDAM, || *By* HENDRICK DONCKER, *Boeckverkooper en Graedboogmaker / in de Nieuwe-||brugh-steeg / in 't Stuurmans-gereetschap / en voor den* AUTHEUR. 1659. In 4°.

8 pages et une planche, in folio. (Page 1ère, le titre. Page 2.de, « Tot den Konst-beminden||LESER ». A la fin de la page 8, « 1 *Paral*: 29. Heere, het is alles van u, en ik geve 't u uyt uwe handt. || » EYNDE). »

79) CHRIST. MARTINI ANHALTIN, Konstryck Handtboeckjen.

Je ne l'ai rencontré nulle part.

80)* REDENERING || wegens de vinding || der || LENGTE || van || OOST en WEST. || *Door* || ABRAHAM de GRAAF. (Amsterdam, 1659). In 4.°

16 pages, non numérotées, dont: Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche. Page 3, « REDENERING || *Wegens de Vinding der* lengte *van* Oost, *en* West. » Page 15, lig. 23, « EINDE ». Page 16e, blanche.

On trouve encore une édition de cet ouvrage dans le « STARRE-KUNST » du même auteur. Voyez ci-dessus la note (8).

81)* DES || AERTRYCKS BEWEGING, || EN DE || SONNE STILSTAND, || *Bewijsende* || Dat dit geensins met de Christelijke || Religie is strydende. || Waer in dat alle Redenen en Argumenten, die tot noch|| toe hier tegen ingebracht zijn, wederleyt ende be-||antwoort worden. || *Met noch verscheyden* AENMERCKINGEN, *soo van de* || *vindingh der lenghte van* Oost en West, *en anders*: || *Ziinde alles seer nut en vermakelijck / voor de Lief-||hebbers van Godlijcke / Natuerlijcke / en* || *Wiskonstige dingen.* || By een gestelt door || DIRK REMBRANTSZ, van NIEROP, || Liefhebber der Mathematische Konsten.||Vignette : une tortue. || t' AMSTERDAM, || *By* Gerrit van Goedesbergh, *Boeckverkooper / op 't Wa-||ter / aen de Nieuwe-Brugh /in 't Jaer* 1661. In 4.°

8 pages, non numérotées. (Page 1ère, gravée: quatre positions différentes de la Terre par rapport au soleil; à l'entour « DES AERTYKS BEWEGING EN DE ZONNE STIL-STNT (*sic*) DOOR DIRCK REMBRANTZ » VAN NIEROP ». Page 2de, blanche. Page 3e, le frontispice rapporté. Page 4e, blanche. Pages 5—6, « Tot

Digitized by Google

» den || LESER », daté « Aldus ge-eyndight omtrent het eynde van den Herfst-||maent, in den Jare » 1660 ». Pages 6e—8e, « Kort Begryp deses Boecks ». Pages 1—151 (A-T), l'ouvrage même. A la fin de la page 151, « t' AMSTERDAM, || Ter Drukkerye van TYMON HOUTHAAK, op de || Nieuwe-zyds Kolk, » in de vogel Struys ».

82)* Tijdt-Beschijvinge || DER || WERELT. || *Waer in gehandelt wordt* / || Ten eersten, van des Werelts Ouderdom, als dat || die nu al boven de ses-duysent en acht-hondert jaren || gestaen heeft. || Ten tweeden, van de Feesten Israels, waer in af-ge- || beelt wort, de tyd voor de Wet, onder de Wet, ende|| oock onder 't Euangelium. Als mede een nader aen-|| merckinge op 't Paesch-en Pincxter-Feest. || Ten derden, van de voornaemste Geschiedenissen || des Werelts, die op Tijdt-Kaerten in 't korte gestelt || zyn: als oock een Kronijck-Liedt van den selven in-||houdt. || Ten vierden, van onse Burgerlijcke Tydt: ver- || toonende den ordre van de Sondaghs-Letter, Nieu-||we Maen en Paesch-tyden, soo wel Oude als Nieu-||we-Styl: als oock de Zon en Maens-graed in den || Zodiak te vinden. || *By een gestelt door* || DIRCK REMBRANTSZ. *van Nierop*. || Liefhebber der Mathematische Konsten. || *Ende nu met desen derden Druck overgesien / verbetert / ende* || *wel een derde part vermeerdert by den selfden Autheur*. || t' AMSTERDAM. || *By* Gerrit van Goedesbergh, *Boeck-verkooper / op* || *t' Water / by de Nieuwe-brug / in de Delfsche Bybel* / 1665. In 8°.

16 pages, non numérotées. (Page 1ère, titre gravé; une table sur le tapis dont elle est couverte se trouve sur la partie pendante: « TYDT || BESCHRYVING || *der* || Werelt »; à cette table est assis un *scriba* qui écrit sous la dictée d'une *philosophe*, le *temps* se tient de coté. Contre un pan de mur se trouvent quatre médaillons, deux à droite, Adam et Ève, au paradis; 2 à gauche, Les prêtres juifs portant l'arche; 3 à droite, David tue Goliath; 4 à gauche, le dernier jugement. Dans le lointain des arpenteurs sur un champ; dans le ciel le soleil, la lune et quelques étoiles; au dessous : « *t'Amsterdam* » *by* Gerrit VAN Goedesbergh *boekvercooper op 't water* » — Page 2de, blanche. Page 3e, frontispice rapporté. Page 4e, portrait de l'auteur, avec des vers en 8 lignes de « D. TRAUDENIUS ». Pages 5e—12e, « Tot den Leser ». Pages 13e—16e, sommaire). Pages 1—239 (A-P), l'ouvrage même. Dans la page 240, non numérotée, on lit « t' AMSTERDAM, Gedruckt by PAULUS WARNAER, || in 't Haentjen » Hoeck-Steegh, 1665. »

83)* On les trouve dans l'ouvrage suivant :

Cornelis Jansz. Lastmans || KONST der STUURLUIDEN. || IN WELKKE || Door zeekere Grondt-regelen getoondt werdt, hoe die zelve Konst na 't || behooren gebruikt, en langhs zoo meer magh gebeterdt werden. || *Tot welkken einde hier by gesteldt zijn de Tafels van de Hoekmaten*, || *Raak-en Snylijnen*: nevens het maakzel, gebruik en inhoudt der zelver Tafelen; || *met een grondige onderwijzinge des Drichoeks reekening*. || Merklyk verbeterdt, en vermeerderdt met een || AANHANG, || Bestaande in verscheiden VOORBEELDEN tot Oeffeningh der || zelver Konst beschreeven; nevens een || *Toegift ofte Vervolgh* || Van diverse VOORSTELLEN der Zeevaart toe-gepast ende ont-bonden. || *Door* || FRANSZ van der HUIPS, || Examinateur der Stuurluiden in dienst van de Geoctroyeerde Oost-en West-|| Indische Compagnie ter kamer AMSTERDAM. || *Met byvoeging van een* ALMANACH na den Nieuwen stijl van Zes-en-|| twintig *achter-eenvolgen-de Jaren / beginnende met den Jare* 1675, *en eindigende* || *met het Jaar* 1700 *in-geslooten*. || Gesteldt op den *Meridiaan* deser *Landen*. || Vignette: un vaisseau sous voiles. || t' AMSTERDAM, || *By* JACOB *en* CASPARUS LOOTS-MAN, in Compagnie met HENDRIK || DONKKER, 1675. || Met Privilegie voor vijftien eerstkomende achter-een-volgende Jaren. In-4°.

4 pages, non numérotées. (Pages 1ère, frontispice. Page 2de, privilége. Pages 3e—4e, « Aan den » Konst-Lievenden || LESER ». daté: « In Amsterdam, den 1sten October, || Anno 1675. || FRANS van » der HUIPS ». Pages 1—236 (A-Gg), dont: Page 1, régistre; page 2, « VOOR-REDEN || *Tot de Lief-Hebberen van de*||Kunst der Stuer-Luyden »; pages 3—6 « noodige Bepalingen » (définitions); pages 7—8, Contenu des Tables; pages 9—31, les tables avec le titre: « Tafelen der Hoeckmaten, Raecklijnen en Snylijnen »; pages 32—236, « Kunst der || Stuerlieden VII Hoofd-stukken », avec beaucoup de tables, entre autre pages 117—180, « Tafel der vergrootende breede en der Kromstrecken. » Suit :

AANHANGH || OP || *Cornelis Jansz. Lastmans*||KONST der STUURLUIDEN. || Bestaande in verscheiden || VOORBEELDEN. || Tot Oeffeningh der selver KONST beschreven; || *Met een* || TOEGIFT ofte VERVOLGH. || Van diverse Meetkonstige VOORSTELLEN de Zeevaert || toe-gepast, ende ontbonden. || DOOR || FRANS van der HUIPS. || Examinateur der Stuurluiden in dienst van de Geoctroijeerde Oost- || en West-Indische Compagnie, ter Kamer AMSTERDAM. || La même Vignette qu'auparavant. || t' AMSTERDAM, || *Gedrukt by* Jacob *en* Casparus Loots-man, *Boek-verkoopers op 't Water*.||Met Previlegie voor vijftien Jaaren. » In 4.° Pages 1—46. Enfin,

Digitized by Google

ALMANACH || Na *den Nieuwen-styl.*||Van Tien achter-een-volgende Jaren. || Dat is || *Van het Jaer* 1690 *tot het Jaer* 1700 *incluys.* || *gestelt op den Meridiaen deser Landen.* || Dienstigh voor alle SCHIPPERS en STUURLUYDEN. || tot AMSTERDAM, || Gedruckt by CASPARUS LOOTS-MAN, Boeckverkooper || in de Loots-man, op 't Water. ANNO 1692. In 4°. 8 pages, non numérotées.

84) ANTWOORDT || Tegen het || LASTERBOECKJE || *Van den* || *Amsterdamschen Belachelijcken Geometrist* || en BRIL-SIFTER || Klaes Hendricksz Gietermaker. || *Waer inne ick wederlegge.* || *Alt gene h' uyt myn* BRIL *gesift heeft / ende valsche Logens* || *die hy mij te laste leyt; en oock noch vorder bewesen* || *wat voor een Broddelaer hy is.* || By een gestelt door || CORNELIS van LEEUWEN, Geswooren Lantmeter, || en Liefhebber der Mathematische Konsten; resideerende op || de Zeedijck, daer de Stuurman uythangt. || Vignette : un bastion avec des constructions géométriques. || t' AMSTERDAM. Gedruckt voor den Autheur; || *En men vintse te koop by* Hendrick Doncker, *Boeckverkooper en Graet-*|| *boogh maker in de Nieuwebrugh-Steegh* || *in 't Stuurmans Gereetschap /* || *het derde Huys van de Nieuwe brugh / in de Straet. — Anno* 1664. In 4.

2 pages, non numérotées. (Page 1ère, frontispice. Page 2de, blanche). Pages 3—12, la lettre à GIETERMAKER par VAN LEEUWEN, qui finit par un vers, dont les deux dernières lignes sont,

Brillesifters met malkaer,
Een voorspoedigh leven, en een saligh Nieuwe-Jaer. C. v. LEEUWEN.

85) S. PIETERSZ, Stuurmanschool. Amsterdam 1659 In folio, dont je n' ai pu rencontrer nulle part un exemplaire.

86)* ONDERWYS||*der*||*Zee-vaert,* || En andere Wercken || *Van* || DIRCK REMBRANTSZ. *Van Nierop,* || Lief-hebber der Mathematische Konsten. || Vignette : le portrait de l' auteur. || t' AMSTERDAM, || *By* GERRIT van GOEDESBERGH *Boeck-*||*verkooper op 't Water / recht over Nieu-*||*we Brugh,* 1666. In 8.°

8 Pages, non numérotées. (Page 1ère, le titre rapporté. Page 2e, blanche. Page 3e, le titre suivant:

ONDERWYS || *Der* || ZEE-VAERT, || Inhoudende || *De voornaemste stucken der* || STUER - LUYDEN. || Zynde alles seer nut en vermaeckelyck, soo voor de||zee-varende, als oock allen die dese Konst beminnen.||*By een gestelt door* || DIRCK REMBRANTSZ. *van Nierop.*||Lief-hebber der Mathematische Konsten. || *En nu met desen Druck veel verbetert en vermeerdert* || *t' Amsterdam by* GERRIT van GOEDESBERGH, || *Boeckverkooper op 't Water / recht over de Nieuwe* || *Brugh.*

Page 4, blanche. Pages 5e—7e, « INLEYDINGHE » Page 8e, « KORT INHOUT || deses || BOECKS ».) Pages 9—77, l'ouvrage même. Suivent 42 pages dont les 3 premières ne sont pas numérotées. (Page 1ère, le titre suivant:

BY-VOEGHSEL || op 't Onderwys der || ZEE-VAERT. || *Waer in* || Alle de Rekeninghen der platte en Krom- || streeks drie-hoecken op een Liniael uyt-gepast || worden: Als ook wanneer alle Boecken en Ge-||reetschaps-tuygen by ongeval verloren waren, || hoe dat men hem soude konnen helpen om || voort te komen || *Door* || Vignette : le portrait de l'auteur (plus jeune que le précédent). ||*Liefhebber der Mathematische konst.* || t' AMSTERDAM, || *By* Gerrit van Goedesbergh, *Boeckverkooper op* || *t' Water by de Nieuwe-brugh / in de Delfsche Bybel.* 1661 ». In 8.°

Page 2e, blanche. Pages 3—10, « INLEYDINGE ». Pages 11—42, l'ouvrage même.)

87)* Nier-per || GRAED-BOECK. || Inhoudende de Tafelen van de Declinatie || der Sonne, Mitsgaders verscheyden ghebruyck der Noort-||sterren, ende eenige andere voornaemste Vaste-sterren. || *Nu eerst van nieuws Ghecalculeert / uyt* || *de alderbeste Observatien van* Tycho Brahae, *en* || *andere vermaerde Autheuren / alle Zee-*||*vaerders ten dienste gherekent op* || *den Meridiaen deser Landen.* || ALS MEDE || Kort in-houdt van de Streckinge van Cours- || sen, getrocken uyt den Nieuwen Groote ZEE-SPIE-||GEL, ghenaemt de LICHTENDE || COLOUMNE. || *Al t' samen van nieuws overgesien / ende* || *Declinatio nieuws uyt-gerekent / als oock met* || *verscheyden Tafelen verbetert door* || DIERCK REMBRANTSZ. || Van Nirop, *Lief-hebber* || *der* Mathematische || *Konsten,* || 't AMSTERDAM. || *By* Gerrit van Goedesberg, *Boeck-verkooper op het* || *Water / tegen over de Nieuwe-brugh* / 1656. In 8.°

111 pages, non numérotées, dont: Page 1ère, frontispice. Page 2e, blanche. Pages 3—4, « Tot den » Leser en Gebruyckers deses Boecks ». Pages 6—111, l'ouvrage même.

Digitized by Google

I. TABLE DES AUTEURS CITÉS DANS CETTE NOTICE.

Andriesz (Hendricus). Note 1. — Anhaltin (Christiaan Martinii). § 11. — Anthonisz (Adriaan). note ε. — Bekker (Balthasar) note i. — de Bie (Alexander). note e. — Bos (Jacob). § 6. — Brasser (Jacob). note h. — Cardinael (Sybrandt Hansz). note b. — Cellarius (Andreas). note λ. — van Ceulen (Ludolf). note n. — Christiaansz (Johannes). note l. — Cock van Enckhuyzen (David). note t. — Cops (Adriaen Jacobsz). note α. — Coutereels (Johannes). note μ. — de Decker (Ezechiel) note β. — Dou (Jan Pietersz). note b. — Eversdyck (Cornelis Fransz). note μ. — Exkens (Johan). note τ. — Foens (Johannes). note ν. — Fritach (Adam). note k. — Fullenius (Bernhardus). note i. — Gerrits (Willem). note ξ. — Gietermaker (Klaas Hendrichsz)· § 8. — Girard (Albert). note p. — de Graaf (Abraham) § 4. — de Graaf (Izaak). note k. — Graef (Lieuwe Willemsz) note i. — Adrien (Claes Hellingwerf) § 13. — Hoen (Theodorus) note θ. — de Hollander (Dirck). note φ. — Holwerda (Jan-Fokkens). note ς.— van Houcke (Daniel). note κ.—Hudde (Johannes), note μ.— van der Huip (François). note o.— Karsseboom (Pieter). note ν. — Kinckuyzen (Gerret). note d.—Koersma note i.—van Landbergen (Philippus). note π.—Lastman (Cornelis Jansz). note γ.— van Leeuwen (Cornelis Saskersz). § 13. — van Loon (Johannes). note q. — Lugtenburg (Andreas van). note i. — Marolois (Samuel). note p. — Melder (Christiaan). note z. — Melder (Gerard). note z. — Metius (Adriaan). note ε. — Metius (Jacob). note ε. — Mulerius (Nicolaus). note σ. — Mulerius (Petrus). note σ. — van Nienrode (Cornelis) note m. — van Nispen (Matheus). note μ. — Petri Daventriensis (Nicolaus). note ε. — Pietersz (Simon). note ν. — Raets (Willem). note δ. — Rembrandtsz van Nierop (Dirck). note c. — Rembrandtsz van Nierop (Pieter)· note c. — de la Rose (R.) note ζ. — (Ruse Kendrick). note u. — van Schooten (Franciscus) Senior. note f. — van Schooten (Franciscus) Junior. note o. — van Schooten (Petrus). note o. — Schooten (J. Olphertsz). note r. — van de Schuere Mencnaar (Jacob). note u. — Sems (Johan). note b. — Slikker (Dirk Jacobus). note i. — Stampioen (Johan Jansz Sr.). note a. — Stampion (Johan Jansz Jr.). note a. — Stevin (Henrik). note s. — Stevin (Simon). note s. — Stiffry (Jan). note i. — Stockmans (Bernaerdt). note g. — a Wanenaar (Jacob) note a. — Wanenaar (Abel H). note g. — Wils (Pieter). note y.

II. TABLE DES AUTEURS MENTIONNÉS DANS LES NOTES ET LE TEXTE.

Bagelaar (I.). note μ. — Boeye (C. P·) note g. — Chicot (P. H.). § 4. — Cock (S.). note t. — Coets (H.) note b. — Cole (Hugo). note μ. — Curtius (Sebastian). note b. — van Dam (A.) § 4. — Dauman (Johannes). note b. — le Duc (I. S.). note t. — Geesteveld (Bargerts Hermansz). note t. — Girard (Albert), notes p, s. — Goubard (D.). note π. — de Grauw (Dirck). note μ. — Habelius (A. S.). § 4. — de Herde (Cornelis). note x. — van Heuraet (H.). note o. — Hortennius (M.). note π. — Huyghens (Christiaan). notes a, o. — van Leert (Jacob). note o. — Maginus (I.) note f. — Pietersz (Cornelis). § 8. — Sikkema (Jan). § 8. — Snellius (Willebrordus). note n. — Strabbe (A. B.). § 4. — Struyck (Nicolaas). § 4. — Vestieu (N. A.). § 4. — Vingboons (J.). note a. — de Vlaming (Willem.). note c. — Vredeman Frisii (Johannes). note p. — de Vries (Nicolaas). § 8. — Wappens (J. B.). note t. — Winsemius (M) note σ. — de Witt (Johannes). note o.

Digitized by Google

NÉCROLOGIE

DE JOSEPH-IVANOVITCH SOMOFF

PAR M. ANDRÉ SOMOFF

TRADUIT DU RUSSE PAR M. J. HOÜEL (1)

Le mercredi $\frac{26\ avril}{18\ mai}$ 1876, la foule des collègues, des amis, des admirateurs et des élèves de Joseph-Ivanovitch Somoff, accompagnait ses restes depuis l'église de l'Université jusqu'au lieu de repos, au cimetière de Notre Dame de Smolensk. Le nombre et la diversité des éléments de cette foule, la tristesse sincère empreinte sur tant de visages, l'empressement avec lequel on s'offrait pour porter le cercueil de la maison mortuaire à l'église, et de l'église au cimetière, présentaient un témoignage consolant de l'estime et de l'affection dont jouissait le défunt, non-seulement pour sa science et ses travaux professionnels, mais aussi pour les hautes qualités de son âme.

De mortuis aut bene, aut nihil, dit le proverbe, et les auteurs de nécrologies, se conformant à ce précepte ont l'habitude de couvrir de louanges les hommes publics descendus dans la tombe, en exagérant leurs services et passant sous silence les côtés faibles de leur caractère. En parlant de Somoff, il n'y a lieu à rien exagérer, à rien taire; car sa vie a été remplie par les grands services qu'il a rendus à la science et à l'instruction de son pays, et, sous le rapport du caractère, il a été l'homme noble par excellence, s'attachant tout le monde par ses fermes convinctions, par sa droiture inébranlable, et en même temps par sa modestie de jeune fille, si je puis m'exprimer ainsi, unie au plus haut degré à la chaleur du cœur et à la profondeur du sentiment.

Somof a inscrit en traits ineffaçables son nom dans l'histoire de la Science russe, et ce qu'il a fait dans le domaine des Mathématiques restera certainement dans la mémoire des générations futures. Il n'en est pas ainsi de sa physionomie morale : son image attachante vivra impérissable dans le souvenir de ceux-là seuls qui ont eu le bonheur de le connaître personnellement, ou d'avoir

(1) Il testo russo di questa necrologia forma un opuscolo in 8° di 12 pagine numerate salvo la prima, coi numeri 2—12, intitolato nelle linee 1—2 della prima sua pagina « ОСИПЪ ИВАНО-» ВИЧЪ || СОМОВЪ », e nell'ultima delle quali pagine, numerata 12 (lin. 9—11) si legge: » Дозволено цензурою. С. - Петербургъ, 7-го мая 1876 г.|| Типографія Император» ской « Академіи Наукъ || (Вас. остр., 9-я лин., N°. 12). »

Digitized by Google

eu avec lui quelques relations. Les années passeront, les contemporains de Somoff disparaîtront et les générations suivantes ne connaîtront plus l'homme, s'il ne se trouve pas aujourd'hui quelqu'un pour conserver sa figure sympathique.

Ayant accepté de remplir cette tâche, nous nous efforcerons, avec une entière fidélité, d'esquisser le portrait et de raconter la vie de l'éminent mathématicien, sans entrer, du reste, dans une appréciation détaillée de ses travaux scientifiques, dont les hommes spéciaux sauront s'acquitter mieux que nous.

Joseph-Ivanovitch Somoff naquit le $\frac{17}{29}$ juin 1815 au village d'Otrada, district de Klin, gouvernement de Moscou, d'une ancienne famille noble, autrefois dans l'aisance, et tombée depuis dans la pauvreté. Son père le destinait au service de la flotte, et pour le préparer à entrer dans le corps des cadets de la marine, il le plaça comme élève au gymnase du gouvernement de Moscou. Mais le jeune Somoff se sentit bientôt entraîné à s'occuper sérieusement des sciences mathématiques, et par le conseil de Braschmann, et, sinon contre la volonté, du moins au grand déplaisir de son père, il entra, en quittant le gymnase, à la faculté physico-mathématique de l'Université de Moscou. Là il ne tarda pas à attirer sur lui l'attention des professeurs par son assiduité et son talent. A la fin de ses études universitaires, en 1835, il fut jugé digne du grade de candidat (bachelier), et commença la rédaction d'un travail scientifique, dont il avait conçu le plan, étant encore sur les bancs de l'Université. Dans cet écrit volumineux, publié en 1838 sous le titre de « Théorie des équations algébriques déterminées de degré supérieur », il réunit et développa suivant ses propres idées tout ce qu'on avait fait jusqu'alors sur cet objet. Ce travail témoignait déjà d' immenses lectures chez un auteur de vingt-trois ans, et se distinguait par la simplicité et la clarté de l'exposition, et par cette élégance des procédés de calcul qui a toujours été le trait caractéristique de ses productions scientifiques. Cet écrit, qui aujourd'hui n'a pas encore perdu sa valeur, reçut dès son apparition l'approbation des hommes spéciaux et l'Académie Impériale des sciences de S.^{t}-Pétersbourg récompensa Somoff en lui décernant le prix Démidof; dans la suite il fut gratifié, pour ce même travail, de l'ordre de S.^{te}-Anne de troisième classe, d'après le statut, comme auteur d'un travail classique. Bientôt après ayant épousé, par amour, une jeune fille pauvre, Somoff se vit forcé de chercher des ressources plus sûres que les travaux du cabinet, et il fut alors nommé maître de mathématiques d'abord à l'école commerciale de Moscou (en 1839), et peu de temps après à l'Institut noble de cette ville (en 1840). Toutefois ses occupations pédagogiques ne l'empêcherent pas de reserver une place à la science. Ayant subi, en 1841, l'examen obligé devant l'Université de Moscou, il défendit publiquement une dissertation « Sur les intégrales des » différentielles algébriques irrationnelles à une seule variable », et obtint le grade de « magister » (licencié) en philosophie. A cette époque, la renommée

Digitized by Google

du talent hors ligne du jeune mathématicien de Moscou parvint à l'Université de S.t–Pétersbourg, et cet établissement, sur la proposition du professeur A. N. Savitch, qui ne connaissait Somoff que par ses écrits, offrit à celui–ci une place de professeur–adjoint qui se trouvait vacante. Profitant de cette offre, Somoff quitta Moscou pour se fixer à S.t–Pétersbourg. De ce jour commence son inépuisable activité dans la carrière de la science, et dans celle de l'enseignement dans notre capitale, activité qui ne se ralentit pas un instant jusqu'à la fin de sa vie. Il fut employé comme professeur dans plusieurs établissements scientifiques de S.t–Pétersbourg, accomplit nombre de missions scientifiques sur la demande du gouvernement, écrivit des Traités sur diverses branches de mathématiques, sans interrompre pour cela ses travaux de cabinet, dont le fruit fut une série de Mémoires plus ou moins remarquables, auxquels il dut une immense réputation en Russie et à l'étranger.

Sans entrer dans le détail de travaux si divers, j'en indiquerai seulement les plus essentiels. Les travaux pédagogiques de Somoff appartiennent principalement à l'Université, où il a enseigné sans interruption, pendant près de trente–cinq ans, les différentes parties des Mathématiques pures et appliquées, se tenant toujours au courant de la Science, et introduisant dans son enseignement toutes les nouvelles découvertes. Ses leçons ne se distinguaient pas par une forme brillante; elles étaient simples, claires et pleines de renseignements importants sur les sources originales, pouvant faciliter l'étude des détails de la question traitée. A cause de ces qualités, jointes à celle d'être toujours prêt à venir en aide à chacun par un conseil ou même par un secours matériel, les élèves aimaient leur bon et complaisant professeur, non seulement pendant le temps de leurs études, mais encore après leur sortie de l'Université. Un grand nombre de professeurs et de savants, qui se sont déjà fait honorablement connaître, sont redevables à Somoff de leur instruction mathématique, et conserveront long–temps le souvenir des services qu'il leur a rendus. Quant à ses collégues dans les fonctions universitaires, ils estimaient Somoff, tant pour ses profondes connaissances, que pour ses manières douces et aimables, pour son caractère droit et honnête, et incapable de la plus petite intrigue, pour son attachement à leur corporation, son désintéressement personnel, et son soin exclusif des intérêts universitaires. A l'époque du professorat de Somoff, l'Université eut à traverser quelques moments difficiles; l'administration fut changée, de nouveaux règlements furent établis, le Conseil eut des séances orageuses, de regrettables malentendus se produisirent; mais Joseph–Ivanovitch, avec une droiture inflexible, sut chaque fois résister pour sa part à tout ce qui était contraire au droit et aux véritables intérêts de l'établissement et de ses jeunes étudiants. Cela lui réussit, non qu'il possédât un tact particulier (ce

Digitized by Google

tact supposant toujours une certaine adresse), mais parce que la haute moralité de l'éminent mathématicien inspirait une pleine confiance à ses supérieurs, comme à ses collégues et à ses élèves, et que sa parole douce et modeste avait souvent plus d'influence que les démonstrations les plus éloquentes et les protestations les plus chaleureuses.

Somoff professa d'abord, à l'Université, l'Algèbre supérieure, la Trigonométrie sphérique, la Géométrie descriptive, avec la Théorie des ombres et la Perspective, la Géométrie analytique, et ensuite le Calcul différentiel, la Statique, la Dynamique, et la Mécanique analytique. Après avoir soutenu en 1847, sa thèse « Sur la propagation des ondes lumineuses dans des milieux non doués » de la double réfraction », il fut reçu docteur en Mathématiques et en Astronomie, d' adjoint qu' il était, il fut nommé professeur extraordinaire. Outre cela, la même dissertation valut à l'auteur, pour la seconde fois, le prix Demidoff, en 1848. Il obtint en 1856 le titre de professeur ordinaire; et dix ans après celui de professeur émérite. Lorsque, en 1864, Somoff eut accompli ses vingt-cinq années de service dans l'enseignement, et que la prolongation de son séjour dans sa chaire universitaire vint à dépendre de la décision du Conseil, celui-ci lui renouvela trois fois de suite son mandat pour cinq années.

En dehors de l'Université, Joseph-Ivanovitch a enseigné les mathématiques au Corps des Pages (de 1842 à 1849), à l'Institut des Ingénieurs des Mines (de 1849 à 1862), aux classes des officiers du corps de la Marine, et ensuite à l'Académie de Marine (de 1849 à 1852), et à l' Institut des voies de communication (de 1848 à 1869). Pendant quelques années, il fut chargé des fonctions d'inspecteur des pensions et des écoles privées de S.t-Pétersbourg. Parmi les autres missions qui furent confiées à Somoff, nous citerons la rédaction d'un précis et d'un manuel de Géométrie analytique pour les écoles militaires, les fonctions de membre de la commission d'inspection des écoles navales, de la commission chargée d'examiner la situation de la caisse de retraites du ministère de la Marine, etc. L'Académie des Sciences, voulant témoigner son estime pour les services scientifiques de Somoff, le nomma, en 1857, membre correspondant; lorsque, en 1862, la mort de M. V. Ostrogradsky rendit vacant un fauteuil dans la section de Mathématiques de l'Académie, Somoff fut désigné pour occuper cette place, ayant été à l'unanimité élu académicien ordinaire. Il s'était acquis un droit à cet honneur inaccoutumé en publiant, indépendamment des trois ouvrages scientifiques dont nous avons déjà parlé, un travail remarquable, qui parut en 1849 sous le titre de « Fondéments de la théorie des fonc- » tions elliptiques », et pour lequel il obtint pour la troisième fois, en 1851, le prix Démidof; et outre cela, en faisant paraître des Mémoires sur diverses

Digitized by Google

questions de hautes Mathématiques, insérés dans les *Mémoires*, le *Bulletin*, et les « *Zapiski* » de l'Académie des Sciences, dans le *Journal des Mathématiques* de Crelle, édité à Berlin, et dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques*, rédigées à Paris par Terquem et Gerono.

A son entrée dans l'Académie, Joseph–Ivanovitch se fit rémarquer comme un des membres les plus actifs, continuant toujours avec le même zèle et le même amour à cultiver sa science favorite. Il ne se passait pas d'année sans qu'il présentat à l'Académie, pour l'insérer ensuite dans ses publications, un ou plusieurs Mémoires, renfermant soit de nouvelles solutions des problèmes difficiles de l'Analyse, soit des simplifications on des corrections de travaux étrangers, soit des généralisations importantes. La plupart de ces Mémoires sont relatifs à diverses questions de Mécanique rationnelle, et ont été depuis introduits dans un Traité développé sur cette science, dont la rédaction à été l'objet principal des travaux de Somoff dans les dernières années de sa vie. La première partie de cet ouvrage (la Cinématique) a paru en 1872, le commencement de la seconde partie en 1874, et la fin est restée manuscrite, tout prête pour l'impression. Malheureusement, de la troisième partie l'auteur n'a rédigé que des fragments, que l'on pourrait toutefois compléter à l'aide de ses notes et de ses leçons à l'Université, si l'un quelconque de ses bons élèves voulait se charger de ce travail. En tous cas, cet ouvrage posthume de Somoff, même sous sa forme inachevée, sera une précieuse addition à la littérature mathématique de notre pays, et même de l'Europe.

Indépendemment de ses écrits scientifiques, Joseph–Ivanovitch a publié plusieurs excellents Traités sur les parties élémentaires des Mathématiques : 1.° Géométrie analytique, rédigée pour les classes spéciales des Écoles militaires (cet ouvrage a eu deux éditions). 2.° Manuel de Géométrie descriptive, à l'usage des mêmes Écoles. 3.° Principes de Géométrie analytique à deux dimensions. 4.° Algèbre élémentaire (quatre éditions). Les deux derniers ouvrages ont été écrits pour le corps de cadets de la Marine, et l'Algèbre a été adoptée aussi pour l'usage des gymnases et de divers établissements scientifiques du gouvernement.

Dans les dernières années de sa vie, se sentant fatigué de tant d'années d'activité pédagogique, et voulant consacrer entièrement aux travaux scientifiques du cabinet ses forces qui commençaient à décroître, Somoff quitta l'un après l'autre les établissements auxquels il était attaché comme professeur. Il lui fut bien plus pénible de se séparer de l'Université, et bien qu'il y songeât depuis longtemps, il reculait à prendre cette décision, retenu par l'habitude, et par son attachement pour cette institution où il avait travaillé tant d'années, où il comptait parmi les professeurs tant d'amis, parmi les étudiants

Digitized by Google

tant d'admirateurs. Enfin, dans les premiers jours de l'année dernière, il demanda son congé du service universitaire. La nouvelle de sa retraite fut accueillie par des regrets sincères, non-seulement dans l'Université, mais aussi dans le public, comme on en peut juger par les articles qui parurent à cette occasion dans nos journaux littéraires. L'Université, ne voulant pas se séparer entièrement de celui qui avait été si longtemps son ornement, aussitôt après la mise en retraite de Somoff le nomma membre honoraire, titre que le géomètre émérite avait déjà reçu de l'Université de Moscou.

Libre alors de tout travail d'enseignement, Somoff pour la première fois, dans la soixante-deuxième année de sa vie, connaissait les douceurs du loisir; il était satisfait, joyeux, et se préparait à jouir des fruits de ses travaux: « Quelle jouissance », répétait-il souvent, « de se réveiller la matin et » de n'avoir plus à penser qu'il faut courir à sa leçon ! Quel bonheur d'être libre » et de disposer de son temps à sa fantaisie ». Cependant la destinée ne voulut pas que ce bonheur fût de longue durée : au commencement de janvier Somoff avait obtenu sa retraite, et à la fin d'avril une mort terrible et imprévue l'enlevait à l'affection de sa famille, et à ses amis dévoués. Pendant les jours qui précédèrent sa fin, il était en pleine santé, et le soir de la veille du jour fatal, il s'occupa longtemps de lecture. Le matin même du $\frac{25 \text{ avril}}{7 \text{ mai}}$ il fit une longue promenade dans la ville, puis s'assit pour converser avec des amis qui étaient venus le voir. Tout-à-coup, une terrible congestion sanguine à l'occiput lui fit perdre connaissance, et tout son corps fut saisi de violentes convulsions. On courut chez les médecins, on prit toutes les mesures possibles pour sauver la malade; mais les soins de trois médecins se trouvèrent impuissants pour combattre l'attaque d'apoplexie, et à deux heures de la nuit, la vie abandonna le vaillant serviteur de la Science.

La nouvelle de cette perte retentit douloureusement dans le cercle des hommes de science, et de tous ceux qui avaient connu le défunt. Elle fut d'autant plus sensible, que l'évènement était inattendu et prématuré; la mort avait surpris Somoff au milieu de travaux commencés et inachevés, à un âge où l'on pouvait encore beaucoup attendre de lui. Dans l'Académie, il laissait après lui un vide difficile à remplir; ses collègues et la jeunesse studieuse perdaient en sa personne une spécialité éminente, toujours prête à partager avec chacun le riche trésor de ses connaissances; la société se voyait privée d'un membre utile par ses hautes lumières.

Somoff était du nombre de ces hommes éclairés, si rares à rencontrer, qui doivent être regardés comme l'ornement de l'humanité. Sous un air un peu indolent, distrait et silencieux, il semblait souvent concentré en lui-même, et comme plongé dans des calculs abstraits, mais la conversation venait-elle à tomber, en sa présence, sur quelque sujet important et intéressant, cette taciturnité disparaissait, et Somoff étonnait ses interlocutenrs par la précision de ses jugements et la finesse de ses aperçus. Avec cela, il parlait simplement et de sang froid. S'il lui fallait se mêler à une discussion animée, il s'échauffait quelquefois, mais avec tant de bonté et de ménagements pour son adversaire,

Digitized by Google

que celui-ci remportait de la contestation une complète estime pour lui et pas la moindre rancune. La raison en est que Somoff, étant ferme dans ses propres convictions, appréciait aussi la fermeté des convictions chez les autres, et sa bonté naturelle l'empêchait de rester longtemps fâché. Tout ce qui était bon, vrai et beau trouvait un écho dans son cœur; le spectacle contraire lui causait plus de tristesse que d'indignation. Nous avons déjà vu comment ce beau caractère se réfléchit dans la carrière universitaire de cet homme de bien. Ce caractère se montra toujours aussi honorable dans ses autres fonctions et dans la vie ordinaire; partout on estima l'homme doux, droit, sans fiel, mettant tout son amour-propre à ne pas dévier tant soit peu de la justice, et autant que possible à ne nuire à personne. Mais la belle âme de Somoff apparaissait surtout dans sa vie privée. Excellent père de famille, il n'épargna rien pour l'éducation de ses enfants, dont il réussit à faire des membres utiles et honorables de la société. En outre depuis son établissement à S.t-Pétersbourg jusqu'à ces derniers temps, sa maison a été un asile où étaient admis gratuitement les jeunes gens pauvres qui venaient y recevoir l'instruction. Le premier qui éprouva les effets de la bienfaisance de Joseph-Ivanovitch fut son frère cadet; quoiqu'ayant déjà ses propres enfants et jouissant de ressources encore très-restreintes, il le fit venir chez lui, le fit entrer à ses frais au gymnase, et l'entretint jusqu'à la fin de ses études universitaires. A ce frère succédèrent d'autres jeunes gens, non-seulement des parents de Somoff, mais encore des fils de personnes étrangères à sa famille. Tous, à des degrés divers, jouirent de son appui matériel et moral, et furent dirigés par lui dans le droit chemin de la vie. Indépendamment de ces enfants d'adoption, Joseph-Ivanovitch prêtait secours à tous ceux qui s'adressaient à lui; si quelqu'un se trouvait dans la gêne, Somoff s'empressait de lui ouvrir sa bourse, dans le cas même où elle fut peu garnie; fallait-il solliciter pour quelqu'un, il n'épargnait ni ses instances ni son influence, pourvu toutefois qu'il n'y eût rien de contraire à la justice. En obligeant les gens avec tant de zèle, il n'en tirait pas vanité auprès d'eux; il était confus, toute les fois qu'on lui exprimait la reconnaissance qu'on avait pour lui. Par ces qualités, il acquit l'affection universelle, et fut constamment entouré d'amis, dont ni le temps ni les événement ne relâchèrent l'attachement. Jusque au dernier moment de sa vie, Joseph-Ivanovitch eût pu voir le dévouement de ses amis pour lui, si le mal qui le frappa ne lui eût pas ôté la connaissance; plusieurs d'entre eux ne quittèrent pas son chevet pendant la nuit qui précéda sa mort, et par leurs soins s'efforcèrent d'alléger ses souffrances.

Il est cruel de perdre un tel homme; mais devant sa tombe, on a pour consolation l'assurance que sa vie ne s'est pas écoulée vainement, que Somoff a beaucoup fait pour la science et pour son pays, que ses services ne seront pas oubliés par la postérité, de même que son image radieuse ne s'effacera jamais de la mémoire de ceux qui ont vécu, ne fût-ce qu'un instant, près de lui.

Digitized by Google

CATALOGO DEI LAVORI
DEL PROF. G. I. SOMOFF (1)

I.
LAVORI STAMPATI SEPARATAMENTE

1. ТЕОРІЯ || ОПРЕДѢЛЕННЫХЪ АЛГЕБРАИЧЕСКИХЪ УРАВНЕНІЙ || БЫСШИХЪ СТЕПЕНЕЙ СОЧИНЕНІЕ || ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА КАНДИДАТА || I. СОМОВА. || МОСКВА || Въ типографіи Лазаревыхъ Института Восточныхъ языковъ. 1838. (Teoria||delle equazioni algebriche determinate||dei gradi superiori.||Opera||di G. Somoff,||candidato dell'Università Imperiale di Mosca.||Mosca,||nella tipografia dei Lazareffs, dell'Istituto delle lingue Orientali, || 1838). In 4.° 1°. di 402 pagine, delle quali le 1–3, 5, 350, 396 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV, II–VIII, 1–337, 1–45, I–VI., 2°. di una tavola.
2. РАЗСУЖДЕНІЕ || объ || ИНТЕГРАЛАХЪ АЛГЕБРАИЧЕСКИХЪ ИРРАЦІОНАЛЬНЫХЪ || ДИФФЕРЕНЦІАЛОВЪ СЪ ОДНОЮ ПЕРЕМѢННОЮ || сочиненное||I. СОМОВЫМЪ.||МОСКВА || Въ Университетской Типографіи 1841. (Dissertazione || sugli || integrali dei differenziali irrazionali || d'una sola variabile. || scritta || da G. Somoff. || Mosca, || nella tipografia dell'Università.|| 1841.) In 4°. 1.° di 174 pagine, delle quali le 1–3 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–VIII, 1–166; 2.° di una tavola.
3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ТЕОРІЯ || ВОЛНООБРАЗНАГО || ДВИЖЕНІЯ ЭѲІРА ЧАСТЬ I. || О РАСПРОСТРАНЕНІИ СВѢОВЫХЪ ВОЛНЪ ВЪ СРЕДИНАХЪ, || НЕ ИМѢЮЩИХЪ ДВОЙНАГО ПРЕДОМЛЕНІЯ || НАПИСАННАЯ || НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА АДОЪЮНКТОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО С-ПЕТЕРВУРГСКАГО || УНИВЕРСИТЕТА || Іосифомъ Сомовымъ С. - ПЕТЕРЬУРГЪ. || ВЪ ТИПОГАФІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. || 1847. (Teoria analitica || del movimento || ondulatorio dell'etere. || Tomo I. || Sulla propagazione delle onde luminose nei mezzi || che non hanno la rifrazione doppia.||Scritta||per (ottenere) il grado di dottore–aggiunto all'Università|| Imperiale di Pietroburgo,||da Giuseppe Somoff.||Pietroburgo. ||Nella tipografia dell'Accademia Imperiale delle Scienze || 1847.) In 4.° di 100 pagine, delle quali le 1–3, 10 non sono numerate e le rimanenti sono numerate IV–IX, 1–90.

(1) De'lavori del Prof. Somoff indicati in questo catalogo, dodici indicati nel catalogo medesimo sotto i numeri 1—3, 11—13, 15—17 sono citati dal Poggendorff (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND. || M—Z. || LEIPZIG, 1863, col. 958, lin. 20—44), nove indicati più oltre sotto i numeri 11—18, 22 sono citati nel volume intitolato « CATALOGUE || OF || SCIENTIFIC PAPERS || » (1800—1863) || COMPILED AND PUBLISHED || BY THE || ROYAL SOCIETY OF LONDON: || VOL. V. || LON» DON: || PRINTED BY GEORGE EDWARD EYRE AND WILLIAM SPOTTISWOODE, || PRINTERS TO THE » QUEEN'S EXCELLENT MAJESTY. || FOR HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE. || 1871 » (pag. 749, col. 1ª, lin. 83—59, col. 2ª, lin. 1—29), e quattordici indicati più oltre sotto i numeri 13—20, 23—28 sono citati nell'opera intitolata « TABLEAU GÉNÉRAL || MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES || CON» TENUES || DANS LES PUBLICATIONS||DE||L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE ST. PÉTERSBOURG || » depuis sa fondation. || Iᴿᴱ PARTIE. || PUBLICATIONS EN LANGUES ÉTRANGÈRES. || ST.-PÉTERSBOURG, » 1872. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences, || à St. Pétersbourg, || MM. Eg» gers et Cⁱᵉ, H. Schmitzdorff; J. Issakoff et Tcherkessof, || à Riga || M. N. Kymmel; || à Odessa,||M. » E. Kechribardchi; || à Leipzig, || M. Leopold Voss. || Prix: 1 Rub. 90 cop.=2 Thl. 3 Ngr. » (In 8.°, di 502 pagine (1ª—3ª, 5,ª 13ª 492ª, 501ª, 502ª non numerate), nella seconda delle quali si legge: « Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences || Mai 1872. C. Vesséloſski, Sécretaire perpétuel || Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences || (Wass.-Ostr., 9 ligne, N° 12) ») (pag. 21, col. 2ª, lin. 40—46, pag. 32, col. 2ª, lin. 9—17, pag. 42, col. 2ª, lin. 7—20, pag. 60, col. 1ª, lin. 15—32, col. 2ª, lin. 1—25, n.ⁱ 371, 557, 558, 732—734, 1017—1024).

Digitized by Google

4. ОСНОВАНІЯ || ТЕОРІИ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХЪ ФУНКЦІЙ. || сочиненіе || экстраординарнаго Профессора ИМПЕРАТОРСКАГО С. Петербургскаго Университета. || Доктора Математики и Астрономіи || I. СОМОВА. || санктпетербуръ. || Въ типографіи Императорской Академіи Наукъ. || 1850. (Elementi || della teoria delle funzioni ellittiche || opera || del professore straordinario della Università Imperiale di Pietroburgo || G. Somoff, || dottore in matematica e astronomia. || Pietroburgo || nella tipografia dell' Accademia Imperiale delle scienze. || 1850.) In 4.° di 256 pagine, delle quali le 1–3, 253–256 non sono numerate. e le rimanenti sono numerate IV–VI, 1–246.

5. АНАЛИТИЧЕСКАЯ || ГЕОМЕТРІЯ. || составлена || профессоромъ с. петербургскаго университета, докторомъ математики и астрономіи, членомъ || корреспондентомъ императорской академіи наукъ. || I. Сомовымъ. || санктпетербургъ || въ типографіи императорской академіи наукъ. || 1857. (Geometria || analitica || composta || da G. Somoff || professore alla Università imperiale di Pietroburgo, Dottore in Matematica ed Astronomia, membro || corrispondente dell' Accademia Imperiale delle scienze. || Pietroburgo. || Nella tipografia dell'Accademia imperiale delle Scienze || 1857). In 8.°, 1.° di 258 pagine, delle quali le 1ª–3ª, 14ª, 15ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–XIII, 2–244; 2.° di sei tavole numerate I–VI.

Di quest'opera si ha un'altra edizione intitolata « АНАЛИТИЧЕСКАЯ || » ГЕОМЕТРІЯ || составлена || I. СОМОВЫМЪ || Академикомъ Императорской » Академіи Наукъ, профессоромъ С. – Петербургскаго универ- || ситета и » института Путей Сообщенія, докторомъ математики и астрономіи || » изданіе второе, исправленное и дополненное || санктпетербургъ. || 1867. » (Geometria || Analitica || composta || da G. Somoff, || membro dell'Accademia imperiale delle scienze, professore della univer-||sità di Pietroburgo e dell' Istituto delle vie di comunicazioni, dottore in matematica e astronomia. || Seconda edizione corretta e completata. || Pietroburgo || 1867.) In 8.° di 258 pagine delle quali 1–3, 14, 15 non sono numerate e le rimanenti sono numerate IV–XIII, 2–244.

6. НАЧАЛЬНАЯ АЛГЕБРА. || По порученію Начальства Морскаю Кадетскаго, Корпуса || составилъ || I. Сомовъ, || Ординарный Профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета и Членъ || Корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ. || Санктпетербургъ || Въ типографіи Александра Якобсона || 1860. (Elementi di algebra. || Per ordine del comando in capo del corpo degli allievi di marina || composti da || G. Somoff || Professore ordinario dell' Università imperiale di Pietroburgo e membro || Corrispondente dell' accademia imperiale delle scienze. || Pietroburgo || Nella Tipografia di A. Jacobson || 1860). In 8.°, di 240 pagine, delle quali le 1ª–3ª non sono numerate e le rimanenti sono numerate coi numeri 4–240.

Di quest'opera si hanno le altre edizioni seguenti: 1.° « НАЧАЛЬНАЯ » АЛГЕБРА. || составилъ || I. СОМОВЪ, || докторъ математики и астрономіи, » ординарный академикъ императорской || академіи наукъ и ординарный про- » фессоръ Императорскаго с. петербургскаго || университета второе изданіе || » исправленное и дополненное. || С. петербургъ. ||въ типографіи императорской » академіи наукъ || 1869. » (Algebra elementare||composta da || G. Somoff, || dottore in matematica ed astronomia, membro ordinario dell'Accademia ||

Digitized by Google

Imperiale delle Scienze, e Professore ordinario dell'Università Imperiale di || Pietroburgo. || Seconda edizione || corretta e completata || Pietroburgo || nella tipografia dell'Accademia Imperiale delle Scienze || 1864). In 8.° di 278 pagine delle quali le 1–5, 277, 278 non sono numerate e le rimanenti sono numerate 2–272; 2.° « НАЧАЛЬНАЯ АЛГЕЪРА || составилъ || I. СОМОВЪ ||
» докторъ математики и астрономіи, профессоръ императорскаго с. петер-
» ъургскаго университета третье изданіе || истравленное и дополненное. || с.
» петербургъ || типографія императорсокй академіи наукъ. || (Вас. Остр.,9-ял
» N. 12.) 1868. » (Elementi d'algebra || composti de G. Somoff || Dottore in matematica ed Astronomia, professore nella Università imperiale di Pietroburgo. || Terza edizione || corretta e completata. || Pietroburgo || Tipografia dell'Accademia imperiale delle Scienze || (C. F. Le Bas; 9–l. N°. 12.) || 1868.) In 8.° di 272 pagine delle quali le 1–3 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–272. 3°. « НАЧАЛЬНАЯ АЛГЕБРА. || составиль ||
» I. СОМОВЪ, || ОдобренаЧге нымъ Коипmemомъ Министерства пародназо ||
» иросвпmенiа какъ рхкободсmбо для гимпазій и ретмныхъ || уъилшуъ. ||
» Изданіе четвертое, || сь Дополнкрсжнымм статьями, содрржащи курсь допо-
» лнитрльпаго || класса рялльныхъ училищъ. || G. ПЕТЕРЬУГЪ || Тнпографія и
» литографія А. Якобсонс (Вас. Обпр., 9 лин. 1. N. 8.) || 1875. » (Algebra elementare || composta || da G. Somoff; || approvata dal comitato dotto del ministero della Istruzione || Pubblica come manuale pei Ginnasi e le Scuole || Normali. || Quarta edizione || con degli articoli complementari delle Scuole Normali. || Pietroburgo. || Tipografia (e studio di) litografia di A. Jacobson. (Isola di Basilio, 9 linea, Casa n.° 8 || 1875).) In 8.° di 382 pagine, delle quali le 1–3, 9, 382 non sono numerate e le rimanenti sono numerate IV–VIII, 2–373.

7. НАЧАЛЫЯ ОСНОВАНІЯ || АНАЛИТИЧЕСКОЙГ ЕОМЕТРІИ || лвухъ пэмѣреній || руководство для восннтанниковъ Морскаго Калетскаго Корпуса || со..тавилъ I. СОМОВЪ. || С. – ПЕТЕРБУРГЪ, Въ типографіа александра Якобсоиа || 1861. (Primi elementi || della geometria analitica || di due dimensioni. || Manuale per gli allievi del corpo allievi di Marina, || composto || da G. Somoff. || Pietroburgo || nella tipografia di Alessandro Jacobson. || 1861). In 8°, 118 pagine delle quali le 1–7 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–112.

8. УЧЕБНЫЯ РУКОВОДСТВА || для || ВОЕННО – УЧЕВНЫХЪ ЗАВЕДЕНІЙ || НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРІЯ. || курсь инженернъıхъ отдѣеній третьяго спеціадинаго класса || Кадетскихъ Корпусовъ и старпаго кондукторскаго класса || Николаевскова Ънженернаго Учидища. || составилъ || I. СОМОВЪ, || Ордина рный Акадамикъ Императорской Акведеміи Наукъ, Ординарный Профес– || соръ С. Петербургскаго Университета, Докторъ Математикии || Астрономіи || санктпетербургъ. || въ типографіи А. Якобсона || 1862. (Manuali d'istruzione || ad || uso delle scuole militari || Geometria descrittiva || Corso delle sezioni del Genio della terza classe speciale, e della prima classe dei conduttori || della Scuola del Genio di Nicolaieff || composto || da G. Somoff || membro ordinario dell'Accademia imperiale delle Scienze, professore ordi- || nario all'Università di Pietroburgo, Dottore in Matematica ed Astronomia. || Pietroburgo || Nella Tipografia di A. Jacobson || 1862.) In 8.° di 204 pagine delle quali le 1–11, 203, 204 non sono numerate e le 12–202 sono numerate

Digitized by Google

2–192, con un atlante in foglio oblungo senza titolo di 20 tavole, numerate I–XX.

Di quest'opera si ha una seconda edizione composta 1.° di un volume intitolato « НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ || ГЕОМЕТРІЯ. || составилъ || I. СОМОВЪ || » Изданіе второе || С.-ПЕТЕРБУРГЪ. Въ типографіи А. Якобсона (Вас. Остр. » 9 линія домъ N. 8.) || 1873. » (Geometria || lineare. || Composta || da G. Somoff || Seconda edizione || Pietroburgo. || Nella stamperia di A. Jacobson || (Isola di Basilio 9 linea Casa n.° 8 || 1873) (In 8.° di 172 pagine, delle quali le 1–3, 9 non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–VIII, 2–164; 2.° di un atlante intitolato « НАЧЕРТАВЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРІЯ || I. СОМОВА. || » ЧЕРТЕЖИ. || пѣна текста съ чертежами 2 рубла. || н. ПЕТЕРВУРГЪ. || Литог- » рафіа А. Якобсона (Вас. Остр. 9-я линія, домъ N. 8-н.) || 1873. » (Geometria lineare || di G. Somoff. || Tavole || Prezzo del testo colle tavole 2 rubli. || Pietroburgo || Litografia di A. Jacobson) (Isola di Basilio, 9 linea Casa n.° 8 || 1873) (In foglio oblungo di 20 tavole numerate I–XX).

9. АНАЛИТЧЕСКАЯ || ГЕОМЕВРІЯ || составлена || I. Сомовымъ || Академнкомъ Импйраторскпе Академіа Наукь, профессоромъ С. – Петербургескаго универ- || ситега и мнститyга Путей Сообнiеніа докторомъ математнкн и астрономіи. || изданіе второе, испраадbackup и доnолненное || САНКТ ПЕТЕРБУРГЪ || 1867. (Geometria || analitica. || Composta da G. Somoff, || membro dell'Accademia Imperiale delle Scienze, professore dell'Univer-||sità di Pietroburgo e dell'Istituto delle vie di comunicazione; dottore in matematica e astronomia. || Seconda edizione, corretta e completata. || Pietroburgo || 1867). In 8.° di 308 pagine delle quali le 1–3, 12, 13 non sono numerate e le rimanenti sono numerate IV–XI, 2–296.

10. Opera composta || di due volumi, il primo dei quali intitolato « РАЦІОНА- » ЛЬНАЯ МЕХАНИКА || составилъ || I. СОМОВЪ || часть первая || КИНЕМА- » ТИКА || С. – ПЕТЕРБУГЪ, || типографія императорской академм ндукъ || » 1872. » (Meccanica razionale || composta || da G. Somoff. || Tomo primo || Cinematica || Pietroburgo. || Tipografia dell'Accademia Imperiale delle Scienze. || 1872), è composto di 414 pagine, delle quali le 1–3, 13, 410–414 non sono numerate e le rimanenti sono numerate III–XII, 2–397; 2.° di due tavole numerate I. Il secondo di tali volumi, intitolato « РАЦІОНАЛНАЯЬМЕ- » ХАНИКА || составилъ || I. СОМОВЪ || часть вторая || введеніе въ статику и » аинамику и статика || вынускъ I. || санктпетервургъ. || 1874. » (Meccanica razionale || composta || da G. Somoff. || Tomo secondo || Introduzione alla Statica e Dinamica. || fascicolo I || della Statica || Pietroburgo || 1874). In 8.° 1.° di 264 pagine, numerate, salvo la prima 2–264; 2.° di una tavola.

Del primo di tali volumi si ha una traduzione intitolata: « THEORETI- » SCHE MECHANIK. || VON || J. SOMOFF. || MITGLIED DER KAIS–AKAD. DER WIES. UND » PROF. EM. DER UNIVERSITÄT || ZU ST. PETERSBURG || AUS DEM RUSSISCHEN ÜBER- » SETZT || VON || ALEXANDER ZIWET. || I. THEIL || KINEMATIK, || LEIPZIG || DRUCK » UND VERLAG VON B. G. TEUBNER || 1878, » e composta di 428 pagine, in 8°, delle quali le 1ª–3ª, 17ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–XVI, 2–412.

Digitized by Google

II.

SCRITTI INSERITI IN RACCOLTE

I.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « JOURNAL ‖ FÜR DIE ‖ REINE UND » ANGEWANDTE MATHEMATIK. ‖ IN ZWANGLOSEN HEFTEN. ‖ HERAUSGEGEBEN ‖ » VON ‖ A. L. CRELLE, ecc. BERLIN ecc. 1825—1877 » (84 volumi in 4.°)

11. *Démonstration des formules de M.* Jacobi, *rélatives à la théorie de la rotation d'un corps solide.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « Journal ‖ für die ‖ reine und » angewandte Mathematik. ‖ In zwanglosen Heften. ‖ Herausgegeben ‖ von ‖ A. L. » Crelle. ‖ Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. | Zwei » und vierzigster Band. | In vier Heften. | Mit zwei Figurentafeln. ‖ Berlin, 1851. | » Bei G. Reimer. ‖ Et se trouve à Paris chez Mr. Bachelier (successeur de » Mme Ve Courcier), ‖ Libraire pour les Mathématiques, etc. Quai des Augustins » No. 55 » (pag. 95–116, Heft. 2) ha nel medesimo volume (pag. 95, lin. 1–4) il titolo seguente: « 10. ‖ Démonstration des formules de M. *Jacobi*, rélatives ‖ à la » théorie de la rotation d'un corps solide. ‖ (Par Mr. *Somoff*, professeur d'analyse » à l'université de St. Petersbourg.) »

12. *Méthode du calcul des fonctions elliptiques de troisième espèce.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « Journal ‖ für die ‖ reine und ange- » wandte Mathematik. ‖ In zwanglosen Heften. ‖ Herausgegeben ‖ von | A. L. Crel- » le. ‖ Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. ‖ Sieben » und vierzigster Band. ‖ In vier Heften. ‖ Berlin, 1854. ‖ Bei Georg Reimer. ‖ » Et se trouve à Paris chez Mr. Bachelier (successeur de Mme Ve Cour- » cier), ‖ Libraire pour les Mathématiques etc. Quai des Augustins No. 55 » (pag. 269–288, Heft 3) ha nel medesimo volume (pag. 269, lin. 1–4) il titolo seguente: « 16. ‖ Méthode du calcul des fonctions elliptiques ‖ de troisième espèce. ‖ » (Par Mr. *J. Somoff*, Professeur à l'Université de St. Petersbourg.) »

II.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « BULLETIN ‖ DE ‖ LA CLASSE PHY- » SICO-MATHÉMATIQUE ‖ DE ‖ L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES ‖ DE ‖ St.-Pé- » tersbourg 1843—1859. St.-Pétersbourg » (17 volumes in 4°).

13. *Note sur la rectification graphique de l'ellipse.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN ‖ DE ‖ LA CLASSE PHYSI- » CO-MATHÉMATIQUE ‖ DE ‖ L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES ‖ DE ‖ St.-Pétersbourg. ‖ » TOME NEUVIÈME. ‖ (Avec 8 planches et 1 supplément.) ‖ *St.-Pétersbourg.* ‖ Chez » Eggers et Comp. ‖ *Leipzig* ‖ chez Leopold Voss. (*Prix du volume 2 roubles 70 cop. d. arg. pour la Russie, 3 écus de Pr. pour l'étranger.*) ‖ 1851 » (col. 97–100, N°. 199, Tome IX. N°. 7 NOTES) (1), ha nel medesimo volume (col. 97,

(1) Nel medesimo fascicolo intitolato « N° 199. BULLETIN, ecc. Tome IX, N° 7 » (col. 112, lin. 52) si legge : « Emis le 16 décembre 1850 ».

Digitized by Google

lin. 2–5) il titolo seguente: « 7. NOTE SUR LA RECTIFICATION GRAPHIQUE DE ‖ L'ELLIPSE; » PAR J. SOMOFF. (Lu le 4 octobre ‖ 1850.) ‖ (Avec une planche.) » (1).

14. *Démonstration de quelques formules elliptiques de C. G. J. Jacobi.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN ‖ DE‖LA CLASSE PHYSICO- » MATHÉMATIQUE‖DE‖L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES ‖ DE ‖ St.-Pétersbourg, ‖ TOME DI- » XIÈME. ‖ (Avec 8 planches lithographiées.) ‖ *St. Pétersbourg.* ‖ Chez Eggers et » Comp. ‖ *Leipzig* ‖ chez Leopold Voss. (*Prix du volume 2 roubles 70 cop. d. arg.* » *pour la Russie, 3 écus de Pr. pour l'étranger.*) ‖ 1852 » (col. 65, lin. 2–37, (2) » col. 66–72, N.° 221. Tome X. N.° 52) ha nel medesimo volume (col. 65, lin. 2–4) » il titolo seguente: « 2. DÉMONSTRATION DE QUELQUES FORMULES EL- ‖ LIPTIQUES DE C. G. » J. JACOBI; PAR M. J. SOMOFF. ‖ (Lu le 17 octobre 1851.) » (3).

15. *Mémoire sur les axes et les monuments principaux des corps homogènes.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN ‖ DE ‖ LA CLASSE PHY- » SICO-MATHÉMATIQUE ‖ DE ‖ L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES ‖ DE ‖ St.-Pétersbourg. ‖ » TOME DOUZIÈME. ‖ (Avec 2 planches lithographiées.) ‖ *St.-Pétersbourg.* ‖ Chez Eg- » gers et Comp. ‖ *Leipzig* ‖ chez Léopold Voss. ‖ (*Prix du volume 2 roubles 70 cop.* » *d. arg. pour la Russie, 3 écus de Pr. pour l'étranger.*) 1854 » (col. 177, lin. 2–30, col. 178–196, col. 197, lin. 1–9, N.° 276. 277. Tome XII. N.° 12. 13, (4)) ha nel medesimo volume (col. 177, lin. 2–4) il titolo seguente: « MÉMOIRE SUR LES » AXES ET LES MOMENTS PRIN-‖CIPAUX DES CORPS HOMOGÈNES; PAR M. SOMOV, ‖ membre » correspondant.(Lu le 4 novembre 1853) » (5).

16. *Solution rigoureuse du problème de la rotation autour d'un point fixe d'un corps solide pesant, lorsque ce corps a deux moments d'i-*

---

(1) Lo scritto medesimo ristampato nel volume intitolato « MÉLANGES ‖ MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES ‖ TIRÉS DU ‖ BULLETIN PHYSICO-MATHÉMATIQUE ‖ DE ‖ L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES » SCIENCES ‖ DE ‖ ST.-PÉTERSBOURG. ‖ TOME I. ‖ (1849—1853) ‖ Avec 6 planches. ‖ St.-Pétersbourg. ‖ » Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences. ‖ 1853. ‖ Se vend chez MM. *Eggers et Comp.* libraires, Commissionnaires de ‖ l'Académie Perspective de Nevsky, N° 12, et à Leipzic chez ‖ M. *Léopold Voss.* ‖ Prix: 2 Rbl. 76 cop arg. — 3 Thlr. » (pag. 172—176), ha nel medesimo volume (pag. 172, lin. 1—4) il titolo seguente: « $\frac{4}{16}$ Octobre 1850. ‖ NOTE SUR LA RECTIFICATION GRAPHI. » QUE DE ‖ L'ELLIPSE; PAR J. SOMOFF. ‖ (Avec une planche) ». Nel volume stesso (pag. 176, lin. ultima) questo scritto dicesi « (Tiré du *Bullet. phys.-mathém. T. IX. N.° 7.*) »

(2) Nel medes.mo fascicolo intitolato « N.° 221. BULLETIN, ecc. Tome X, N° 5 », ecc. (col. 80, lin. 52 ed ultima) si legge: « Emis le 10 novembre 1851 ».

(3) Lo scritto medesimo, riprodotto nel precitato volume intitolato « MÉLANGES ‖ MATHÉMATI- » QUES ET ASTRONOMIQUES, ecc. TOME I. », ecc. (pag. 359—369), ha nel medesimo volume (pag. 359, lin. 1—3) il titolo seguente: « $\frac{17}{29}$ Octobre 1851. ‖ DÉMONSTRATION DE QUELQUES FORMULES » EL-‖LIPTIQUES DE C. G. J. JACOBI; PAR M. J. SOMOFF ». Nel volume stesso (pag. 369, lin. ultima) questo scritto dicesi « (Tiré du *Bullet. phys.-mathém. T. X. N.° 5.*) »

(4) Nel medesimo fascicolo intitolato « N. 276—277. BULLETIN, ecc. Tome XII, N- 12—13 », ecc. (col- 208, lin. 52 ed ultima) si legge: « Emis le 12 janvier 1854 »(

(5) Lo scritto medesimo ristampato nel volume intitolato « MÉLANGES ‖ MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES ‖ TIRÉS DU ‖ BULLETIN PHYSICO-MATHÉMATIQUE ‖ DE ‖ L'ACADÉMIE IMPÉRIALE » DES SCIENCES ‖ DE ‖ ST.-PÉTERSBOURG ‖ TOME II. ‖ (1853—1859.) ‖ Avec 2 planches. ‖ St.-Péters- » bourg. ‖ Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences. ‖ 1859. ‖ Se vend chez les Commission- » naires de l'Académie: MM. *Eggers* et ‖ Comp., à St.-Pétersbourg, *Samuel Schmidt*, à Riga, et » *Léopold Voss*, à Leipzig. ‖ Prix: 2 Rbl. 45 Cop. arg. = 2 Thlr. 22 Ngr. » (pag. 5—32), ha in questo volume (pag. 5, lin. 1—4) il titolo seguente; « $\frac{4}{16}$ Novembre 1853. ‖ MÉMOIRE SUR LES AXES » ET LES MOMENTS PRIN-‖CIPAUX DES CORPS HOMOGÈNES; PAR M. SOMOV, ‖ membre correspon- » dant (Lu le 4 novembre 1853.) ». Nel volume stesso (pag. 32, lin. ultima) questo scritto dicesi « (Tiré du *Bullet. phys.-mathém. T. XII. N.° 12. 13.*) »

Digitized by Google

nertie principaux égaux et que le point fixe est situé sur l'axe auquel repond le troisième moment.

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || LA CLASSE PHYSICO-» MATHÉMATIQUE || DE || L' ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || St.-Pétersbourg. || TOME » QUATORZIÈME. || (Avec 11 planches lithographiées et 5 suppléments.) || *St.-Péters-» bourg* || Chez Eggers et Comp. || *Leipzig* || chez Leopold Voss. || (*Prix du volume » 2 roubles 70 cop. d. arg. pour la Russie, 3 écus de Pr. pour l'étranger.*) 1856 » (col. 113, lin. 2–41, col. 114–134, col. 135, lin. 1–26), N^{os} 320. 321. TOME XIV N^{o} 8. (1)), ha nel medesimo volume (col. 113, lin. 2–8) il titolo seguente: « So-»LUTION RIGOUREUSE DU PROBLÈME DE LA || ROTATION AUTOUR D'UN POINT FIXE D'UN CORPS || » SOLIDE PESANT, LORSQUE CE CORPS A DEUX || MOMENTS D'INERTIE PRINCIPAUX ÉGAUX ET QUE » || LE POINT FIXE EST SITUÉ SUR L'AXE, AUQUEL || REPOND LE TROISIÈME MOMENT; PAR » J. So- || MOFF. (Lu le 8 avril 1855) » (2).

III.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IM-» PÉRIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG. || VII^e^ SÉRIE. || TOME I.-TOME » XXIV. || SAINT-PÉTERSBOURG, || 1859—1877 » (24 volumi, in 4.°)

17. *Sur l' équation algébrique à l' aide de laquelle on détermine les oscillations très-petites d'un système de points matériels.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ-» RIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG, || VII^e^ SÉRIE. || TOME I. || (Avec 13 Plan-» ches.) || SAINT-PÉTERSBOURG, 1859. || (Commissionnaires de l' Académie Impé-» riale des sciences : || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et Comp., || à Riga, || » M. Samuel Schmidt, || à Leipzig, || M. Lopold Voss. || Prix: 6 Roubl. 35 Kop. » arg. = 7 Thlr. 2 Ngr. » (pag. 563^a^–594^a^ (3), delle quali le 1^a^–3^a^ non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–30), ha nel medesimo volume (pag. 363^a^) il titolo seguente: « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERS-» BOURG, VII^e^ SÉRIE. || TOME I, N° 14. || SUR || L'ÉQUATION ALGÉBRIQUE || A' L'AIDE || DE LA-» QUELLE ON DÉTERMINE LES OSCILLATIONS TRÈS-PETITES || D' UN SYSTÈME DE POINTS MATÉ-» RIELS. || PAR || J. Somof, || Membre correspondant de l'Académie. || Présenté le 24 » juni (*sic*) 1859. || ST.-PÉTERSBOURG, 1859. || Commissionnaires de l'Académie Im-» périale des sciences: || à St.-Pétersburg, || MM. Eggers et Comp., || à Riga, || » M. Samuel Schmidt, || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix : 25 Kop. arg. = » 8 Ngr. »

18. *Mémoire sur un cas particulier de l'homographie plane.*

---

(1) Nel medesimo fascicolo intitolato « N.° 320—321. BULLETIN, ecc. TOME X. N.° 8—9 » (col. 135, lin. 25) si legge : « Emis le 2 avril 1855 ».

(2) Questo scritto ristampato nel detto volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASRTO-» NOMIQUES, ecc. TOME II », ecc. (pag. 346—377), ha in questo volume (pag. 346, lin. 1—8) il titolo seguente: « $\frac{8}{20}$ Avril 1855. || SOLUTION RIGOUREUSE DU PROBLÈME DE LA || ROTATION AUTOUR D'UN » POINT FIXE D'UN CORPS || SOLIDE PESANT, LORSQUE CE CORPS A DEUX || MOMENTS D'INERTIE PRIN-» CIPAUX ÉGAUX ET QUE || LE POINT FIXE EST SITUÉ SUR L'AXE, AUQUEL || REPOND LE TROISIÈME » MOMENT ; PAR J. SO-||MOFF ». Nel volume stesso (pag. 377, lin. ultima) questo scritto dicesi « (Tiré du *Bullet. phys.-mathém. T. XIV. N°* 8. 9.) »

(3) Nella seconda di queste 30 pagine si legge: « Imprimé par ordre de l'Académie, || Octobre » 1859. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel || Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences. »

Digitized by Google

Questo scritto inserito nel volume intitolato « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG. || VII^E SÉRIE. || TOME V. || (Avec 13 Plan- » ches.) || SAINT-PÉTERSBOURG, 1863. || Commissionnaires de l'Académie Impériale » des sciences: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et Comp., || à Riga, || M. Sa- » muel Schmidt, || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix: 8 Roubl. 40 Kop. arg. » = 9 Thlr. 10 Ngr. » (pag. 873^a–896^a, delle quali le 1^a–3^a e l'ultima non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–22 (1)), ha nel medesimo volume (pag. 873^a) il titolo seguente: « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉ- » TERSBOURG, VII^e SÉRIE. || TOME V, N° 9 ET DERNIER. || MÉMOIRE || SUR || UN CAS PARTICULIER » DE L'HOMOGRAPHIE PLANE. || PAR || J. Somoff, || Membre de l'Académie. || *Lu le* 31 »*octobre* 1862. || ST.-PÉTERSBOURG, 1863. || Commissionnaires de l'Académie » Impériale des sciences: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et C.^ie, || à Riga, || » M. Samuel Schmidt; || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix: 25 Kop. = 8 Ngr. »

19. *Mémoire sur les accélérations de divers ordres.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG. || VII^E SÉRIE. || TOME VIII. || (Avec 26 Plan- » ches.) || SAINT-PÉTERSBOURG, 1865. || (Commissionnaires de l'Académie Impériale » des sciences: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et Comp., || à Riga, || M. Sa- » muel Schmidt, || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix: 10 Roubl. 30 Kop. arg. » = 11 Thlr. 13 Ngr. » (pag. 217^a–272^a, delle quali le 1^a–3^a non sono numerate e le rimanenti sono numerate 2–54 (2)), ha nel medesimo volume (pag. 217^a) il titolo seguente: « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTER- » SBOURG, VII^E SÉRIE. || TOME VIII. N° 5. || MÉMOIRE || SUR || LES ACCÉLÉRATIONS DE DIVERS » ORDRES. || PAR || J. Somoff. || Membre de l'Académie. || *Lu le* 11. *Décembre* 1863. || » ST.-PÉTERSBOURG, 1864. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des » sciences: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et C.^ie; || à Riga, || M. Samuel » Schmidt; || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix: 45 Kop arg. = 15 Ngr. »

20. *Moyen d'exprimer directement en coordonnées curvilignes quelconques, orthogonales ou obliques, les paramètres différentiels du premier et du second ordres, et la courbure d'une surface.*

Questo scritto inserito nel detto volume intitolato « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE » IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG. || VII^E SÉRIE. || TOME VIII », ecc. (pag. 777^a–823^a, delle quali le 1^a–3^a e l'ultima non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–45 (3)), ha nel medesimo volume (pag. 777^a) il titolo seguente: « MÉMOIRES || » DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE. || TOME VIII, » N° 16 ET DERNIER. || MOYEN D'EXPRIMER DIRECTEMENT || EN || COORDONNÉES CURVILIGNES || » QUELCONQUES, ORTHOGONALES OU OBLIQUES, || LES || PARAMÈTRES DIFFÉRENTIELS DU PREMIER » ET DU SECOND ORDRES || ET LA || COURBURE D'UNE SURFACE. || PAR || J. Somoff, || Membre

(1) Nella secouda di queste 24 pagine si legge: « Imprimé par ordre de l'Académie. || Janvier » 1863. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. || Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences ».

(2) Nella seconda di quesle 56 pagine si legge: « Imprimé par ordre de l'Académie Impériale » des Sciences. || Novembre 1864. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. || Imprimerie de l'Académie Im- » périale des sciences ».

(3) Nella seconda di queste 48 pagine si legge: « Imprimé par ordre de l'Académie. || Août 1865 « G. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. || Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences ».

Digitized by Google

» de l'Académie. || *Présenté le* 15 *décembre* 1864. || St.-Pétersbourg, 1865. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences : || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers et C.ie; || à Riga, || M. Samuel Schmidt; || à Leipzig, || M. Léopold Voss. || Prix: 40 Kop. arg. = 13 Ngr. »

21. *Mémoire sur les forces qui ne changent pas d'intensité et de direction, quand leurs points d'application formant un système invariable, reçoivent un déplacement fini quelconque.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE » DES SCIENCES || DE || SAINT-PÉTERSBOURG. || VIIe SÉRIE. || TOME XXII. || (Avec 59 Planches.) SAINT-» PÉTERSBOURG, 1876. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences : » à St.-Pétersbourg || MM. Eggers et Cie, I. Issakoff || et J. Glasounof, || à Riga || M. » N. Kymmel || à Leipzig || M. Léopold Voss. || Prix 13 Roubl. 60 Kop. arg. = 45 » Mark 30 Pf. » (pag. 1a–41a della nona numerazione) delle quali le 1a–3a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 2–41), ha nel medesimo volume (pag. 1a della nona numerazione) il titolo seguente: « MÉMOIRES || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES » SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VIIe SÉRIE. || TOME XXII, N° 9. || MÉMOIRE SUR LES FORCES » QUI NE CHANGENT PAS D'INTENSITÉ ET DE DIRECTION, || QUAND LEURS POINTS D'APPLICATION FOR-» MANT UN SYSTÈME INVARIABLE REÇOIVENT UN || DÉPLACEMENT FINI QUELCONQUE || Par || J. So-» moff. || *Lu le* 2 *décembre* 1875. || St.-Pétersbourg 1876. || Commissionnaires de » l'Académie Impériale des Sciences : || à St.-Pétersbourg: || MM. Eggers et Cie, » H. Schmitzdorff, || I. Issakoff et A. Tscherkessoff; || à Riga : || M. N. Kymmel, || » à Odessa: || M. I. Bieloi; || à Leipzig: || M. Léopold Voss. || Prix 35 Kop. = 1 » Mark 20 Pf. ».

IV.

SCRITTO INSERITO NELLA RACCOLTA INTITOLATA « NOUVELLES ANNALES || DE || MA-» THÉMATIQUES. || JOURNAL DES CANDIDATS || AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET » NORMALE, || RÉDIGÉ || Par MM. Terquem, || Gerono, ecc. PARIS, ecc. 1842—1861 » (venti tomi in 8° (prima serie).

22. *Nouvelle construction des axes d'une ellipse au moyen d'un système de diamètres conjugués sans tracer la courbe.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉ-» MATIQUES. || JOURNAL DES CANDIDATS || AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE: || RÉDIGÉ || » Par M. Terquem, || Officier de l'Université, Docteur ès Sciences, Professeur aux » Écoles impériales d'Artillerie, || Officier de la Legion d'honneur. || ET || M. Ge-» rono, || Professeur de Mathématiques. || *TOME DIX-NEUVIÈME* || AUGMENTÉ D'UN || BUL-» LETIN DE BIBLIOGRAPHIE, D'HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES. || PARIS, || MAL-» LET-BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTE-» CHNIQUE, ETC. || Quai des Augustins, n.° 55. || 1860 » (pag. 122, MARS 1860) ha nel medesimo volume (pag. 122, lin. 1–5) il titolo seguente: « NOUVELLE CON-» STRUCTION || des axes d'une ellipse au moyen d'un système de diamètres conjugués » sans || tracer la courbe; || PAR M. SOMOFF, || Professeur à l'université de Saint-» Pétersbourg. »

Digitized by Google

V.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE » IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST.-PÉTERSBOURG. || St.-Pétersbourg 1854—1877 » (24 volumi, in 4°).

23. *Sur les accélerations de divers ordres dans le mouvement relatif.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || S^{T}-PÉTERSBOURG. || TOME NEUVIÈME. || (Avec 4 Planches.) || S^{T}.- » PÉTERSBOURG, 1866. || Commissionaires de l'Académie Impériale des sciences; || » à St.-Pétersbourg. || MM. Eggers & Comp., et || H. Schmitzdorff, || à Riga || M. » Samuel Schmidt, || à Leipzig. M. Léopold Voss. || Prix du volume: 2. Roub. 70 » Kop. d' arg. pour la Russie, 3. Thl. de Prusse pour l'étranger » (col. 469, lin. 22–44, col. 470–476, col. 477, lin. 1–24, 35) Fascicolo 3° (1)), ha nel medesimo volume (col. 469, lin. 22–24) il titolo seguente: « Sur les accélérations de » divers ordres dans le || mouvement relatif. Par J. Somof. (Lu le 30 || novembre » 1865. » (2).

24. *Note sur la transformation des coordonnées rectilignes rectangulaires en coordonnées elliptiques.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || S^{T}-PÉTERSBOURG. || TOME DIXIÈME. || (Avec 8 Planches.) ST.- » PÉTERSBOURG, 1866. || Commissionaires de l' Académie Impériale des scien- » ces: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers & Comp., et || H. Schmitzdorff, || à Ri- » ga. || M. Samuel Schmidt, || à Leipzig. || M. Léopold Voss. || Prix du volume: 2. » Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse pour l'étranger » (col. 41, lin. 40–56, col. 42, lin. 36–52, col. 43–48, Fascicolo 1° (3)), ha nel medesimo volume (col. 41, lin. 40–42) il titolo seguente: « Note sur la transforma- » tion des coordonnées rec- || tilignes rectangulaires en coordonnées ellip- || tiques, » par J. Somof. (Lue le 25 janvier 1866.) » (4).

---

(1) Questo fascicolo si compone delle colonne numerate 433—576. Nella colonna numerata 576 del medesimo fascicolo (lin. 51) si legge: « Paru le 28 février 1866 ».

(2) Questo scritto ristampato nel volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRONO- » MIQUES || TIRÉS DU || « BULLETIN PHYSICO-MATHÉMATIQUE » || ET DU || « BULLETIN » || DE L' ACA- » DÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST.-PÉTERSBOURG. || (Avec 4 planches.) || TOME III. (1859 » —1866.) || ST.-PÉTERSBOURG, 1866. || Commissionnaires de l' Académie Impériale des sciences: || à » St. Petersbourg || MM. Eggers et C^{ie} et || H. Schmitzdorff || à Riga || M. N. Kymmel, || à Leipzig || » M. Léopold Voss. || Prix: 2 Rbl. 40 Kop. arg. = 2 Thlr. 20 Ngr. » (pag. 669—680), ha in questo volume (pag. 669, lin. 1—3) il titolo seguente: « $\frac{30\ \text{Novembre}}{12\ \text{Décembre}}$ 1865. || Sur les accélerations » de divers ordres dans le || mouvement relatif. Par J. Somof ». In questo volume (pag. 680, lin. 1) si legge: « (Tiré du Bulletin T. IX, pag. 469—477) ».

(3) Questo fascicolo si compone delle colonne numerate 1—160 di questo volume. Nella colonna numerata 160 del medesimo fascicolo (lin. 52) si legge: « Paru le 4 mai 1866 ».

(4) Questo scritto, ristampato nel volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRO- » NOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST.-PÉTERS- » BOURG. || TOME IV. || (1867—1872.) || (Avec 2 Planches.) || ST.-PÉTERSBOURG, 1872. || Commission- » naires de l'Académie Impériale des Sciences: || A ST.-PÉTERSBOURG: || MM. Eggers & C.°, H. Schmitz- » dorff, J. Issakof et A. Tscherkessof. || A RIGA: || M. N. Kymmel || A ODESSA: || A. E. Kechribard-

Digitized by Google

25. *Note sur l'attraction exercée par une couche matérielle très-mince sur un point de sa surface.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || S^{T} – PÉTERSBOURG. || TOME TREIZIÈME. || (Avec 4 Planches.) » ST.-PÉTERSBOURG, 1869. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des scien- » ces: || à St.-Pétersbourg || MM. Egger & Comp., et || H. Schmitzdorff. (K. » Röttger) et J. Issakoff, || à Riga, || M. N. Kymmel, || à Leipzig, || M. Léopold Voss || » Prix du volume: 2. Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse » pour l'étranger » (col. 1–4, col. 5, lin. 1–21, Fascicolo 1° (1)), ha nel me- desimo volume (col. 1, lin. 1–3) il titolo seguente: « Note sur l'attraction exer- » cée par une couche || matérielle très-mince sur un point de sa sur- || face, par J. » Somoff. || (Lu le 12 décembre 1867.) » (2).

26. *Note sur la solution donnée par Abel, d'un problème de mécanique.*

Questo scritto inserito nel detto volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE » IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || S^{T} –PÉTERSBOURG. || TOME TREIZIÈME », ecc. (col. 469, lin. 22–43, col. 470–471, col. 472, lin. 1–24 Fascicolo 4° (3)), ha nel medesimo volume (col. 469, lin. 22–24) il titolo seguente: « Note sur la solution, donnée par Abel, d'un pro- || blème de mécanique. Par J. Somoff. (Lu le 26 || novembre 1868.) » (4).

» shi || A LEIPZIG: || M. Leopold Voss. || Prix: 2 Roub. 95 Cop. arg. = 3 Thlr. 8 Ngr. » (pag. 1–10), ha in questo volume (pag. 1, lin. 1–4) il titolo seguente: « $\frac{25.\ \text{Janvier}}{6.\ \text{Fevrier}}$ 1866. || Note sur la » transformation des coordonnées rec-||tilignes rectangulaires en coordonnées ellip-||tiques, par J. » Somoff ». In questo volume (pag. 10, lin. ultima) si legge: « (Tiré du Bulletin, T. IX, pag. 41–48) ».

(1) Questo fascicolo contiene le colonne numerate 1–96 di questo volume. Nella colonna numerata 96 del medesimo fascicolo (lin. 53) si legge: « Paru le 4 juin 1868 ».

(2) Questo scritto ristampato nel detto volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRO- » NOMIQUES, ecc. *TOME IV* », ecc. (pag. 274–280), ha in questo volume (pag. 274, lin. 1–4) il titolo seguente: « $\frac{12}{24}$ Décembre 1867. || Note sur l'attraction exercée par une couche || matérielle très- » mince sur un point de sa sur-||face, par J. Somoff ». In questo volume (pag. 280, lin. ultima) si legge: « Tiré du Bulletin, T. XIII, pag. 1–5) ». — Un articolo relativo a questo scritto trovasi nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, || PUBLIÉE SOUS LES » AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. || BULLETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATI- » QUES || ET || ASTRONOMIQUES, || RÉDIGÉ PAR M. G. DARBOUX, || AVEC LA COLLABORATION DE MM. » HOÜEL ET LŒWY, || SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. || TOME PREMIER. — » ANNÉE 1870. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DU BUREAU DES LONGITUDES, DE » L'ÉCOLE IMPÉRIALE POLYTECHNIQUE, || SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, || Quai des Augustins, » 55. || 1870. || (Droits de traduction et de reproduction réservés.) » (pag. 240, lin. 4–12, AOUT 1870).

(3) Questo fascicolo contiene le colonne numerate 391–496 di questo volume. Nella colonna numerata 496 (lin. 52) del medesimo fascicolo si legge: « Paru le 8 février 1869 ».

(4) Questo scritto ristampato nel detto volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET A- » STRONOMIQUES, ecc. *TOME IV.* », ecc. (pag. 338–342), ha in questo volume (pag. 338, lin. 1–3) il titolo seguente: « $\frac{26\ \text{Novembre}}{8\ \text{Décembre}}$ 1868, || Note sur la solution, donnée par Abel, d'un pro-||blè- » me de mécanique. Par J. Somoff ». In questo volume (pag. 342, lin. ultima) si legge: « Tiré du » Bulletin, T. XII, pag. 469–472 ». Un articolo relativo a questo lavoro trovasi nel precitato volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, etc. BULLETIN || DES || SCIENCES » MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, ecc. TOME PREMIER. — ANNÉE 1870 », ecc., (pag. 241, lin. 1–10, AOUT 1870).

Digitized by Google

27. *Note relative à une démonstration donnée par Cauchy des équations générales de l'équilibre.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || ST-PÉTERSBOURG. || TOME QUATORZIÈME. (Avec 3 Planches.) || » ST.-PÉTERSBOURG, 1870. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des scien- » ces: || à St.-Pétersbourg, || MM. Eggers & Comp., H. Schmitzdorff || (K. Röttger), » Tcherkessof et J. Jssakof, || à Riga || M. N. Kymmel, || à Leipzig, || M. Léopold » Voss. || Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 30 Thl. de » Prusse, pour l'étranger » (col. 381, lin. 20–38, col. 382–392, Fascicolo 4° (1)), ha nel medesimo volume (col. 381, lin. 20–22) il titolo seguente: « Note relative » à une démonstration donnée par || Cauchy des équations générales de l'équili- » bre, || par J. Somoff. (Lu le 21 octobre 1869.) » (2).

28. *Note sur la rectification approximative des courbes quelconques.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || ST-PÉTERSBOURG. || TOME QUINZIÈME. || (Avec 7 Planches.) || » ST.-PÉTERSBOURG, 1871. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des scien- » ces: || A ST.-PÉTERSBOURG: || MM. Eggers & C^ie^, H. Schmitzdorff, || Jacques Issakof » et Tscherkessoff, || A RIGA: || M. N. Kymmel; || A ODESSA: || A. E. Kechribardshi; || » A LEIPZIG: || M. Leopold Voss. || Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour » la Russie; 3 Thl. de Prusse pour l'étranger. » (col. 257–260, col. 261, lin. 1–13, 42–43, Fascicolo 3° (3)), ha nel medesimo volume (col. 257, lin. 1–3) il titolo seguente: « Note sur la rectification approximative des || courbes quelcon- « ques, par J. Somoff. (Lu le || 24 mars 1870.) » (4).

29. *Sur un moyen algébrique de démontrer le principe de Hamilton relatif à l'intégration des équations de la Dynamique.*

---

(1) Questo fascicolo si compone delle colonne numerate 337—448 di questo volume. Nella colonna numerata 448, (lin. 53) del medesimo fascicolo si legge: « Paru le 29 décembre 1876 ».

(2) Questo scritto, istampato nel detto volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES, ecc. *TOME IV* », ecc. (pag. 472—488), ha in questo volume (pag. 472, lin. 1—4) il titolo seguente: « $\frac{\text{21 Octobre}}{\text{2 Novembre}}$ 1869. || Note relative à une demonstration donnée par || Cauchy des » équations générales de l'équilibre, || par J. Somoff ». In questo volume (pag. 488, lin. ultima) questo scritto dicesi « (Tiré du Bulletin, T. XIV, pag. 381—392) ». ». Un articolo relativoa questo lavoro trovasi nel precitato volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, ecc. BUL- » LETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, ecc. RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX ET J. » HOÜEL, ecc. TOME DEUXIÈME. — ANNÉE 1871. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1871 », ecc. (pag. 299, lin. 22—28, 30—31, pag. 300, lin. 1—20, OCTOBRE 1871). In questo articolo è riprtato (BULLETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, ecc. RÉDIGÉ PAR MM. O. DARBOUX ET J. HOÜEL, ecc. TOME DEUXIÈME. — ANNÉE 1871, ecc., pag. 299, lin. 27—28, pagg 300, lin. 1 —13) un brano (BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST-PÉTERSBOURG. || TOME QUATORZIÈME, ecc., col. 382, lin. 10—29).

(3) Questo fascicolo si compone delle colonne numerate 257—384 di questo volume. Nella colonna numerata 384 del medesimo fascicolo (linea ultima) si legge: « Paru le 11 november 1870 ».

(4) Questo scritto, ristampato nel detto volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES, ecc. *TOME IV* » (pag. 653—658), ha in questo volume (pag. 653, lin. 1—3) il titolo seguente: « $\frac{\text{24 Mars}}{\text{5 Avril}}$ 1870. || Note sur la rectification approximative des || courbes quel- » conques, par J. Somoff ». In questo volume (pag. 658, lin. ultima) lo scritto medesimo dicesi « Tiré du Bulletin, T. XV, pag. 257—261 ». Un articolo relativo a questo lavoro trovasi nel precitato volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, ecc. BULLETIN || DES || » SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, ecc. RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX ET J. HOÜEL, » TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1873. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1873 » (pag. 58, lin. 28 —29, pag. 59, lin. 1—8, JANVIER 1873).

Digitized by Google

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE » IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || S^{T} – PÉTERSBOURG. || TOME SEIZIÈME. || (Avec 5 Planches, » un portrait lithographié et un Supplément.) || ST.–PÉTERSBOURG, 1871. || Com- » missionnaires de l' Académie Impériale des sciences : || A ST.–PÉTERSBOURG : || » MM. Eggers & C^{ie}, H. Schmitzdorff, || Jacques Issakof et Tscherkessoff; || A RIGA: || » M. N. Kymmel; || A. ODESSA : || A. E. Kechribardshi; || A LEIPZIG: || M. Leopold » Voss. || Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie; 3 Thl. de Prusse » pour l'étranger » (col. 87, lin. 25–40, col. 88–96, col. 97, lin. 1–31), Fascicolo 2° (1)), ha nel medesimo volume (col. 87, lin. 25–28) il titolo seguente: « Sur un mo- » yen algébrique de démontrer le prin- || cipe de Hamilton relatif à l'intégration des || équations de la Dynamique. Par J. Somoff. || (Lu le 19 janvier 1871.) » (2).

30. *Sur les vitesses virtuelles d'une figure invariable assujetties à des équations de conditions quelconques de forme linéaire.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE » DES SCIENCES || DE || ST–PÉTERSBOURG. || TOME DIX-HUITIÈME. || (Avec 1 Planche.) ST.–PÉTERS- » BOURG, 1873. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences: || A ST.–PÉ- » TERSBOURG: || MM. Eggers & C.^{ie}, H. Schmitzdorff, || Jacques Issakof et Tscherkessoff; || A » RIGA: || M. N. Kymmel; || A ODESSA: || A. E. Kechribardshi; || A LEIPZIG: || M. Leopold Voss. | » Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie; 3 Thl. de Prusse pour » l'étranger » (col. 161, lin. 23–46, col. 162–183, col. 184, lin. 1–15) (3), ha nel medesimo volume (col. 161, lin. 23–26) il titolo seguente: « Sur les vitesses » virtuelles d' une figure invariable || assujetties à des équations de condition » quel- || conques de forme linéaire. Par J. Somoff. (Lu || le 4 avril 1872) » (4).

---

(1) Questo fascicolo contiene le colonne numerate 1—176 di questo volume. Nella colonna numerata 176 ed ultima del medesimo fascicolo (lin. 53) si legge: « Paru le 13 avril 1871 ».

(2) Questo scritto ristampato nel precitato volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES, ecc. *TOME IV* », ecc. (pag. 677—691), ha in questo volume (pag. 677, lin. 1—4) il titolo seguente: « $\frac{19}{31}$ Janvier 1871. || Sur un moyen algébrique de démontrer le prin- | cipe de » Hamilton relatif à l' intégration des || équations de la Dynamique. Par J. Somoff ». In questo volume (pag. 691, lin. ultima) lo scritto medesimo dicesi « (Tiré du Bulletin, T. XVI, pag. 87—97 ». Un articolo relativo a questo scritto trovasi nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES » HAUTES ÉTUDES, ecc. TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1873 », ecc. (pag. 59, lin. 33, pag. 60, lin. 1—6, JANVIER 1873).

(3) Questo volume si compone di cinque fascicoli, il secondo de'quali nel *recto* della sua prima coperta è intitolato « T. XVIII. N.° 4. || BULLETIN || DE L' ACADÉMIE IMPÉRIALE || DES SCIENCES DE » ST.–PÉTERSBOURG. || TOME XVIII. || (*Feuilles* 8—15), ecc. Imprimé par ordre de l'Académie Impé- » riale des sciences. Novembre 1872. C. Wesselofski, Secrétaire perpétuel. || Imprimerie de l'Acadé- » mie Impériale des sciences. || (Vass.-Ostr., 9e ligne, N.° 12,) », e contiene le colonne numerate 129—240, nell'ultima delle quali (col. 240, lin. 54) si legge: « Paru le 30 novembre 1872 ».

(4) Questo scritto trovasi ristampato nel precitato volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATI- » QUES ET ASTRONOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE » ST–PÉTERSBOURG || TOME IV. || (1867—1872) » (pag. 785—817), nel qual volume (pag. 785, lin. 1—4) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « $\frac{4}{16}$ Avril 1872 || Sur les vitesses virtuelles d'une figure » invariable, || assujetties à des équations de conditions quel- | conques de forme linéaire. Par *J. So- » moff* ». Nella pagina 817 (lin. 24) di questo volume lo scritto medesimo dicesi « Tiré du Bulle- » tin, T. XVIII, p. 61—184.) ». Posseggo una tiratura a parte delle precitate pagine 785—817 del volume stesso. Nella prima di queste pagine trovasi il titolo « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRO- » NOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN DE L'ACADEMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE ST.–PÉTERSBOURG » Nell' ultima pagina della medesima tiratura a parte (lin. 24—28) si legge: « (Tiré du Bulletin, T. » XVIII, p. 161—184). || Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences || Novembre 1872. » C. Vesselofski, Sécrétaire perpétuel. || Imprimerie de l' Académie Impériale des sciences. || (Vass.- » Ostr., 9e ligne, N° 12) ». Il titolo ed un brano di questo scritto trovansi ristampati 1.° nel volume intito- lato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, ecc. BULLETIN | | DES | | SCIENCES MATHÉMATIQUES ||

Digitized by Google

31. *Note relative au moyen employé par Gauss dans la méthode des moindres carrés, pour réduire une fonction homogène quadratique à une somme de carrés.*

Questo scritto inserito nel detto volume intitolato « BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE » IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || S.T-PÉTERSBOURG. || TOME DIX-HUITIÈME », ecc. (1) (col. 442, lin. 27–35, col. 443–448), ha nel medesimo volume (col. 442, lin. 26–30) il titolo seguente: « Note relative au moyen, employé par Gauss || dans la méthode » des moindres carrés, pour || réduire une fonction homogène quadratique || à une » somme de carrés. Par J. Somoff. (Lu le || 30 janvier 1873) » (2).

32. *Simplification de la méthode de Gauss pour déterminer l'attraction d'un point par un ellipsoïde homogène et extension de cette méthode à un ellipsoïde hétérogène.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L' ACADÉMIE IMPÉ- » RIALE DES SCIENCES || DE || ST-PÉTERSBOURG. || TOME DIX-NEUVIÈME. || (Avec 1 Planche.) || » ST. PÉTERSBOUG, 1874. || Commissionnaires de l' Académie Impériale des scien- » ces: || A ST.-PÉTERSBOURG : || MM. Eggers & C.ie, H. Schmitzdorff, || Jacques Is- » sakof et Tscherkessoff; || A RIGA : || M. N. Kymmel; || A ODESSA: || A. E. Kechri- » bardshi ; || A LEIPZIG: || M.Leopold Voss. || Prix du volume : 2 Roub. 70 Kop. » d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse pour l'étranger » (col. 215, lin. 18–32, » 36–45, col. 216–224, col. 225, lin. 1–30 (3)), ha nel medesimo volume (col. 215, lin. 18–22) il titolo seguente : « Simplification de la méthode de Gauss pour || dé- » terminer l'attraction d' nn point par un || ellipsoïde homogène et extension de

---

» ET ASTRONOMIQUES, || RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX ET J. HOÜEL, ecc. TOME VI. — 1er SEMESTRE DE » 1874.||PARIS,||GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1874. || (Tous droits reservés) » (pag. 33, lin. 17—35, pag. 34, lin. 1—6, JANVIER 1874); 2.° nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTU- » DES, ecc. BULLETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, || RÉDIGÉ PAR MM. » G. DARBOUX ET J. HOÜEL, ecc. TOME VII. — 2e SEMESTRE DE 1874. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, » ecc. 1874. || (Tous droits reservés) » (pag. 190, lin. 16—30, 32, pag. 191, lin. 1—10, OCTOBRE 1874).

(1) Si è detto di sopra (pag. 472, lin. 34) che questo volume si compone di 5 fascicoli, il 4° de'quali è intitolato nel *recto* della sua prima coperta « T. XVIII. N° 4||BULLETIN||DE L'ACADÉMIE » IMPÉRIALE||DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.||TOME XVIII.|| (*Feuilles* 22—28, ecc.) Imprimé par ordre » de l'Académie Impériale des sciences. || Mai 1873. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. || Imprime- » rie de l'Académie Impériale des sciences, || (Vass.-Ostr., 9e ligne, N° 12.) », e contiene le colonne numerate 337—448, nell'ultima delle quali (col. 448, lin. 32) si legge : « Paru le 12 mai 1873 ».

(2) Questo scritto ristampato nel volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRO- » NOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST. - PÉTERS- » BOURG. || TOME V. || LIVRAISON 1. || ST.-PÉTERSBOURG, 1874. || Commissionnaires de l'Académie Im- » périale des Sciences || A ST. - PÉTERSBOURG: || MM. Eggers & C.° H. Schmitzdorff, J. Issakoff et » A. Tscherkessoff. || A RIGA : || M. N. Kymmel || A ODESSA: || A. E. Kechribardshi || A LEIPZIG, || » M. Léo-pold Voss. || Prix: 30 Cop. arg. = 10 Ngr. » (pag. 1—10), ha in questo volume (pag. 1, lin. 1—5) il titolo seguente: « $\frac{\text{30 Janvier}}{\text{11 Février}}$ 1873. || Note relative au moyen, employé par » Gauss || dans la méthode des moindres carrés, pour || réduire une fonction homogène quadratique|| » à une somme de carrés. Par J. Somoff ». Nella pagina numerata 10 (lin. ultima) di questo volume lo scritto medesimo dicesi « Tiré du Bullettino, T. XVIII, p. 442—448 ». Un articolo relativo a questo scritto trovasi nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTU- » DES, ecc. BULLETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, etc. TOME VII. — 2e » SEMESTRE DE 1874 », etc. (page 191, lig. 11—23, OCTOBRE 1874).

(3) Questo volume si compone di 5 fascicoli, il 5° de'quali, intitolato nella prima sua coperta « T. « XIX. N° 2||BULLETIN||DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. || TOME XIX,|| » (*Feuilles* 7—15). ecc. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences, || Novembre 1873. C. » Vessélofski, Secrétaire perpétuel. Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences||(Vass.-Ostr., 9e » ligne, N.o 12). » contiene le colonne numerate 97—240, nell'ultima delle quali (col. 240, lin. 52) si legge: « Paru le 30 novembre 1873 ».

Digitized by Google

» cette || méthode à un ellipsoïde hétérogène. Par || J. Somoff. (Lu le 11 septembre » 1873). » (1).

33. *Théorème barycentrique qui donne un moyen d'exprimer la durée d'un mouvement quelconque d'un point par le rapport de deux droites.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato « BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉ» RIALE DES SCIENCES || DE || ST-PÉTERSBOURG. || TOME VINGTIÈME. || (Avec 5 Planches.) || St.-» Pétersbourg, 1875. || Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences: || A » ST.-PÉTERSBOURG: || MM. Eggers & C.ie, H. Schmitzdorff, || Jacques Issakoff et Tscher» kessoff; || A RIGA: || M. N. Kymmel; || A ODESSA: || M. J. Bieloï: || A LEIPZIG: || M. Leopold Voss. || » Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse pour » l'étranger » (col. 258–261, col. 262, lin. 1–13), (2) ha nel medesimo volume (col. 258, lin. 1–4) il titolo seguente: « Théorème barycentrique qui donne un » moyen d'ex- || primer la durée d'un mouvement quelconque d'un || point par le » rapport de deux droites. Par J. Somoff. || (Lu le 23 avril 1874) » (3).

VI.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ » АКАДЕМІИ НАУКЪ » (MEMORIE || DELL'ACCADEMIA IMPERIALE DELLE SCIENZE).

34. *Cenno intorno alla vita ed all' attività scientifica di Michele Wasiljewitch Ostrogradsky.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato «ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ

---

(1) Questo scritto ristampato nel detto volume intitolato: « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET » ASTRONOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN || DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST.-PÉTERS» BOURG. || TOME V. || LIVRAISON 1. », ecc., (pag, 57—66), ha in questo volume (pag. 57, lin. 1—6) il titolo seguente: « $\frac{11}{23}$ Septembre 1873. || Simplification de la méthode de Gauss pour || déterminer » l'attraction d' un point par un || ellipsoïde homogène || et extension de cette || méthode à un elli» psoïde hétérogéne. Par || J. Somoff ». Nella pagina numerata 66 (lin. ultima) di questo volume lo scritto medesimo dicesi: « Tiré du Bulletin T. XIX p. 216—225 ». Un articolo relativo a questo scritto trovasi nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, etc. BULLETIN || » DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, || RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX ET J. HOÜEL, » ecc. TOME HUITIÈME. — PREMIER SEMESTRE 1875. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1875 » (pag. 143, lin. 20—28, 30, pag. 144, lin. 1—24, MARS 1875).

(2) Questo volume si compone di 5 fascicoli, il secondo de' quali intitolato nel *recto* della sua prima coperta « T. XX. N.° 2 || BULLETIN || DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. || « TOME XX. || (*Feuilles* 14—21), ecc. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences, ecc. Dé» cembre 1874. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel. || Imprimerie de l'Académie Imperiales des scien» ces. || (Vass.-Ostr., 9e ligne, N.° 12.) », col. 336, lin. 53) si legge: « Paru le 29 décembre 1874 ».

(3) Questo scritto stampato nel volume intitolato « MÉLANGES || MATHÉMATIQUES ET ASTRO» NOMIQUES || TIRÉS DU || BULLETIN || DE || L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES || DE || ST.-PÉTER» SBOURG. || TOME V. || LIVRAISON 2. || ST. PÉTERSBOURG, 1875 ». Commissionaires de l'Académie Impériale des Sciences: || à ST. PÉTERSBOURG: || MM. Eggers & C.° H. Schmitzdorff. I. Issakof, et A. Tscherkessof. à RIGA M. N. Kymmel. à ODESSA M. I. Bieloi, à LEIPZIG M. Léopold Voss. || Prix 40 Cop. arg. 14 Ngr., (pag. 136—1420), ha in questo volume (pag. 136, lin. 1—4.) il titolo seguente: « $\frac{23 \text{ Avril}}{5 \text{ Mai}}$ Théorème barycentrique qui donne un moyen d' ex- || primer la durée d'un mouvement » quelconque d'un || point par le rapport de deux droites. Par J. Somoff ». Nella pagina 142 (lin. ultima) di questo volume, questo scritto dicesi: « Tiré du Bulletin T. XX. p. 258—262 ». Un ar» ticolo relativo a questo scritto trovasi nel volume intitolato « BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES » ÉTUDES, ecc. || BULLETIN || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || ET || ASTRONOMIQUES, || RÉDIGÉ PAR » MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL, ecc. *DEUXIÈME SÉRIE.* || TOME I. — ANNÉE 1877. || (TOME XII DE LA » COLLECTION. || SECONDE PARTIE. || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, ecc. 1877 » (pag. 191, lin. 9—19, AOUT 1877).

Digitized by Google

» АКАДЕМІИ НАУКЪ: || ТОМЪ ТРЕТІЙ. || съ пятью рисунками, портретомъ » І. Х. ГАМЕЛЯ И СНИМКОМЪ СЪ ХРИСОВУЛА || СТЕФАНА УРОША КОРОЛЯ СЕРБСКАГО » 1303 г. || САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1863. || продается у коммиссіонеровъ импе- » раторской || академіи наукъ: || А. Базунова, въ С. П. Б. – Эггерса и Комп., въ » С. П. Б. || И. Глазунова, въ С. П. Б. – И. Базунова, въ Москвѣ. || Энфянд- » жанца и комп., въ Тифлисѣ. » (Memorie || dell' Accademia Imperiale delle Scienze. || Tomo Terzo. || Con cinque incisioni, il ritratto di I. X. Gameli, e l'impronta di Chrysoboul || Stefano Ouroche Re Serbo l'anno 1303. || Pietroburgo, 1863. || Si vende presso i Commissionarii dell'Accademia Imperiale delle Scienze: || A. Basounof, a Pietroburgo. Eggers e C^ia, a Pietroburgo || J. Glasounow, a Pietroburgo || J. Basounof a Mosca. || Enfandjanz e C^ia, a Tiflis) (pag. 1–29), ha nel medesimo volume (pag. 1, lin. 1–3) il titolo seguente: « очеркъ жизни и ученой » дѣятельности || михаила васильевича остроградскаго. || академика сомова. » (Cenno intorno alla vita ed all'attività scientifica || di Michele Wasiljewitch Ostrogradsky || Dell'Accademico Somof).

Inoltre questa raccolta contiene in lingua russa i seguenti lavori indicati di sopra nel presente catalogo, sotto i numeri 19, 20 23, 24, 26–29, 31, 32:

a) *Identico col n.° 19.*

Trovasi nel volume intitolato « ЗАПѢСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ АКА- » ДЕМІИ НАУКЪ || ТОМЬ ПЯТЫЙ || книжка II. || санктпетербургъ, » 1864. || продается у коммиссіонеровъ императорской академіи наукъ: || А. » Базунова, въ С. П. Б. Эггерса и Комп., въ С. П. Б. || И. Глазунова, въ С. » П. Б. И. Базунова, въ Москвѣ. || Энфянджянца и Комп., въ Тифлисѣ. » (Memorie dell' Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Quinto || Libro II. || Pietroburgo 1864. || Si vende dai Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze; || A. Basounof, a Pietroburgo. Eggers e C^i, a Pietroburgo || J. Glasounof, a Pietroburgo. J. Basounof, a Pietroburgo. J. Basounof à Mosca, || Enfandjanz e C^ia, a Tiflis) (pag. 1–50). Ha nel medesimo volume (pag. prima) il titolo seguente: « объ ускоренілхъ различныхъ порядковъ. || академика о. и. сомова. || Читано » въ засѣданіи физико Математическаго Отдѣленія 11 декабря 1863 года. » приложеніе къ V^му. тому записокъ имп. академіи наукъ. || N.° 5. || санктпете- » рбургъ, 1864. || продается у коммиссіонеровъ императорской академіи нау- » къ: || А. Ъазуиова, въ С. П. Б. – Эггерса и Комп., въ С. П. Б. || И. Глазу- » нова, въ С. П. Б. – И. Базунова, въ Москвѣ. || Энфяиджянца и Коми., въ » Тифлисѣ. || Цпѵа 25 коп. » (Intorno alle accelerazioni || di diversi ordini || Dell' Accademico O. G. Somoff. || Letta nella Sessione della sezione fisico–matematica l'11 decembre 1863. Appendice al Tomo quinto delle Memorie dell'Accademia Imperiale delle Scienze || N° 5. || Pietroburgo 1864. || Si vende dai Commissionarii dell' Accademia Imperiale delle Scienze: || a Basounof a Pietroburgo. Eggers e C.ª a Pietroburgo. || J. Glasounof a Pietroburgo. – J. Basounof a Mosca || Enfandjanz e C.ia, à Tiflis. || Prezzo 25 Kop.)

b) *Identico col n.° 20.*

Trovasi nel volume intitolato « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ АКА-

Digitized by Google

» ДЕМІИ НАУКЪ: || ТОМЪ ВОСЬМОЙ. || КНИЖКА II. || СЪ ТРЕМЯ ЛИСТАМИ » ЧЕРТЕЖЕЙ || САНКТПЕРБУРГЪ, 1866. || ПРОДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОЯ- » СКОИ АКАДМІИ НАУКЪ. || А. Базунова, въ С. П. Б. – Шмицдорфа, въ С. П. Б. || » И. Глазунова, въ С. П. Б. – Н. Киммеля въ Ригѣ. || Эггерса и Комп., въ » С. П. В. – Энфяджянца и Комп., въ Тифлисѣ. » (Memorie dell'Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Ottavo || Libro II || Con tre tavole di piani. || Pietroburgo 1866 || Si vende dai Commissionarii dell'Accademia Imperiale delle Scienze: || A. Bausonof, a Pietroburgo.–Schmidsdorff a Pietroburgo. || J.Glasounof, a Pietroburgo – N. Kijmmel a Riga || Eggers e C.ia a Pietroburgo Enfandjanz e C.ia, a Tiflis) (pag. 1–66). На nel medesimo volume (pag. prima) il titolo seguente: ПРЯМОЙ СПОСОБЪ || » ДЛЯ ВЫРАЖЕНІЯ||ДИФФЕРЕНЦІАЛНЫХЪ ПАРАМЕТРОВЪ ПЕРВАГО И ВТОРАГО ПОРЯДКА || » И КРИВИЗНЫ ПОВЕРХНОСТИ ВЪ КАКИХЪЛИВО КООРДИНАТАХЪ || ОРТОГОНАЛЬНЫХЪ ИЛИ » КОСОУГОЛЬНЫХЪ. || РАЗСУЖДЕНІЕ || Академика О. И. Сомова ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ VIIIму » ТОМУ ЗАПИСОКЪ ИМП АКАДЕМІИ НАУКЪ || N. 4. || САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1865. || ПРО- » ДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОЕСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ: || А. Базунова, » въ С. П, В. – Эггерса и Комп., въ С. П. Б. || И. Глазуъова, въ С. П. Б.– И. » Базунова, въ Москвѣ. || Энфянджянца и Комп., въ Тифлисѣ || Цпха 30 коп. » сер.» (Metodo immediato || per l'espressione dei parametri differenziali || di primo e di second'ordine || e le superficie curve e coordinate qualunque || ortogonali od oblique || Studio || dell'Accademico O. G. Somoff. || Appendice al volume VIII° delle Memorie dell'Accademia Imperiale delle Scienze. || N. 4. || Pietroburgo 1865 || Si vende dai Commissionari dell' Accademia Imperiale delle Scienze. || A. Basounof a Pietroburgo Eggers e C.ia a Pietroburgo || J. Glasounof a Pietroburgo J. Basounof a Mosca Enfandjanz e Cia, à Tiflis Prezzo 30 Kop in argento).

c) *Identico col n°* 23.

Trovasi nel volume intitolato « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ » АКАДЕМІИ НАУКЪ. || ТОМЪ ДЕВЯТЫЙ || КНИЖКА I. || САНКТПЕТЕР- » БУГЪ, 1866. || ПРОДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НА- » УКЪ || А. Базунова, въ С. П. Б. – Шмицдорфа, въ С. П. Б. || И Глазунова, » въ С. П. Б. – Н. Киммеля, въ Ригѣ || Эггерса и Комп., въ С. П. Б. – Энф- » яджянца и Комп., въ Тифлисѣ. » (Memorie dell'Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Nono || Libro I || Pietroburgo, 1866. || Si vende presso i Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze||A Basounof a Pietroburgo.–Schmidsdorff a Pietroburgo Glausonof a Pietroburgo.– J Kijmmel a Riga Eggers e Cie a Pietroburgo.–Enfandjanz e Cia, a Tiflis) (pag. 121–132). На nel medesimo volume (pag. 121, lin. 1–4) il titolo seguente: « ОВЪ УСКОРЕНІЯХЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ПОРЯДКОВЪ » ВЪ ОТНОСИ- || ТЕЛЬНОМЪ ДВИЖЕНІИ. || СТАТЬЯ АКАДЕМИКА О. И. СОМОВА. || Читана 30 » ноября 1865 г. » (Sulle accelerazioni di diversi ordini nel movimento relativo.|| Bullettino dell'Accademico O. G. Somof. || (Letto il 30 novembre 1865).

d) *Identico col n°* 24.

Trovasi nel detto volume intitolato : « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОР- » СКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ || ТОМЪ ДЕЪЯТЫЙ. || КНИЖКА I », ecc. (Me-

Digitized by Google

moria dell' imperiale Accademia delle Scienze || Tomo Nono, || Libro I, ecc.) (pag. 295–305) ha nel medesimo volume (pag. 295, lin. 1–4) il titolo seguente : « ПРЕО- » БРАЗОВАНІЕ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХЪКООРДИНАТЪ ВЪ ЭЛЛИП- ТИЧЕСКІЯ. || Статья Академика » О. И. Сомова. || (Читана 25 января 1866 г.) » (La trasformazione delle coordinate rettilinee rettangolari in coordinate ellittiche || Bullettino dell'Accademico O. G. Somof. || Letto il 25 Gennajo 1866).

e) *Identico col n.° 26.*

Trovasi nel volume intitolato « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ АКА- » ДЕМІИ НАУКЪ || ТОМЪ ПЯТНАДЦАТЫЙ. || КНИЖКА I. || САНКТПЕТЕРБУРГЪ, » 1869. || ПРОДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ || НАУКЪ || » А. Базунова, ВЪ С. П. Б. – Эггерса и Комп., ВЪ С. П. Б. || И Глазунова, » ВЪ С. П Б. – Г. Шмицдорфа, ВЪ С. П. Б. || Я. А. Исакова, ВЪ С. П. Б. – » Н. КИММЕЛЯ, ВЪ РИГѢ. || Энфяджянца и Комп., ВЪ ТИЛИСѢ. (Memorie || dell'Accademia Imperiale delle Scienze || Tomodecimoquinto || Libro I. || Pietroburgo, 1869. || Si vende presso i commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze : || A Basounof a Pietroburgo.–Eggers e C.ia a Pietroburgo. || J. Glausonof a Pietroburgo.–G. Schmidsdorff a Pietroburgo. || J. A. Isakof a Pietroburgo.–N. Kijmmel a Riga || Enfandjanz e Cia, a Tiflis) (pag. 247–251). Ha nel medesimo volume (pag. 247, lin. 1–4) il titolo seguente : « О РѢШЕНІИ ОДНОГО ВОПРОСА ИЗЪ МЕХНАИКИ, ПРЕДЛО-||ЖЕН- » НОМЪ АБЕЛЕМЪ. || Записка Акад. О. И. Сомова. || (Читана 26 ноября 1868 г.) (Sulla soluzione di un problema della meccanica data dall'Abel || Bullettino dell'Accademico O. G. Somof. || (Letto il 26 Novembre 1868).

f) *Identico col n.° 27.*

Trovasi nel volume intitolato « ЗАПИСКИ || ИМРЕАТОРСКОЙ АКАДЕ- » МІИ НАУКЪ || ТОМЪ СЕМНАДПТЫП. || САНКТПЕТЕРБУГЪ, 1870. || ПРОДАЕТСЯ » У КОММИССІОНЕРОВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ || НАУКЪ || А. Базунова, ВЪ С. П. Б. » -Эггерса и Комп., ВЪ С. П. Б. || И Глазунова, ВЪ С. П. Б. -Г. Шмицдорфа. ВЪ » С. П. Б. || Я. А. Исакова, ВЪ С. П. Б. - Н. КИММЕЛЯ, ВЪ РИГѢ. || Знфяджянца » И Комп., ВЪ ТИЛИСѢ. » (Memorie || dell' Accademia Imperiale delle Scienze, || Tomo Decimosettimo. || Pietroburgo 1870. || Si vende dai Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze || A. Basounof a Pietroburgo. Eggers e C. a Pietroburgo || J. Glausonof a Pietroburgo – G. Schmidsdorff a Pietroburgo || I. A. Isakof a Pietroburgo N. Kymmel a Riga || A. Tcherkessof a Pietroburgo – Enfandjanz e C.i a Tiflis || A. E. Kechribardij à Odessa (pag. 83–98. Ha nel medesimo volume (pag. 83 , lin. 1–4) il titolo seguente « ЗАМѢЧАНІЕ О ДОКАЗАТЕЛЬСТВѢ, » ПРЕДЛОЖЕННОМЪ КОПИ || АЛЯ ОБЩИХЪ УРАВНЕНІЙ РАВНО–ѢСІЯ || Заиисѣа Акад. О. » И. Сомова | (Читана 21 октября 1869. г.) » (Nota relativa ad una dimostrazione data dal Cauchy delle equazioni generali dell'equilibrio, Memoria dell'Accademia O. G. Somoff (letta il 21 ottobre 1869).

g) *Identico col n.° 28.*

Trovasi nel volume intitolato ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ АКА-

Digitized by Google

» ДЕМІИ НАУКЪ || ТОМЪ ВОСЕМНАДЦАТЫЙ, || книжка I. || (съ 2 кар-
» тами и 4 таблицами.) || санктпетербургъ, 1871. || продается у коммиссіо-
» неровъ императорской академіи наукъ: || А. Базунова, въ С. П. Б. – Эггерса
» и комп, въ С. П. Б. || И Глазунова, въ С. П. Б. – Г. Шмицдорфа, въ С. П.
» Б. || Я. А. Исакова, въ С. П. Б. – Н. Киммеля, въ Ригѣ || А. Черкесова, въ С.
» П. Б. – Энфяджанца и Комп., въ Тифлисѣ. || А. Е. Кехрибарджи, въ Одессѣ. »
(Memorie || dell'Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Decimottavo || Libro I. ||
(Con 2 carte e 4 tavole). Pietroburgo, 1871. || Si vende presso i Commissionari
dell' Accademia Imperiale delle Scienze || A Basounof, a Pietroburbo.–Eggers e C.ia,
a Pietroburgo. || J. Glausonof a Pietroburgo.–G. Schmidsdorff a Pietroburgo. || J. A.
Isakof a Pietroburgo.–N. Kijmmel a Riga || A. Tscherkessof a Pietroburgo.–Enfan-
djanz e C.ia, a Tiflis || A. E. Kechribardji à Odessa) (pag. 25–30). Ha nel medesimo
volume (pag. 25, lin. 1–4) il titolo seguente: « овщій способъ приблизительнаго
» спрямленія || кривыхъ линій. || Записка Акад. О. И. Сомова. || (Читана 27
» марта 1870.). » (Metodo generale di rettificazione approssimativa || delle linee
curve || Memoriadell'Accademico O. G. Somof. || (Letta il 27 Marzo 1870).

h) *Identico col n°* 29.

Trovasi nel volume intitolato: « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ
» АКАДЕМІИ НАУКЪ || ТОМЪ ДЕВЯТНАДЦАТЫЙ || книжка I. || санктпе-
» тербургъ, 1871. || продается у коммиссіонеровъ императорской академіи
» наукъ: || А. Базунова, въ С. П. Б. – Эггерса и Комп., въ С. П. Б. || И.
» Глазунова, въ С. П. Б. – Г. Шмицдорфа, въ С. П. Б. || Я. А. Исакова, въ
» С. П. Б. – И. Киммелн, въ Ригѣ. || А. А. Черкесова, въ С. П. Б. – Энфядж-
» янца и Комп., въ Тифлисѣ. || А. Е. Кехрибарджи, въ Одессѣ. » (Memorie
dell' Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Decimonono. || Libro I. || Pietro-
burgo, 1871. || Si vende presso i Commissionari dell' Accademia Imperiale delle
Scienze: || A. Basounof, a Pietroburgo.–Eggers e C.ia a Pietroburgo. || J.Glausounof a
Pietroburgo. Schmitzdorf a Pietroburgo || J. A. Isakof a Pietroburgo.–P. Kijmmel a
Riga. || A.A. Tscherkessof a Pietroburgo.–Enfandjanz e C.ia a Tiflis. || A.E. Kechri-
bardij a Pietroburgo) (pag. 119–133). Ha nel medesimo volume (pag. 119, lin. 1–5)
il titolo seguente: « объ алгебраическомъ способѣ доказательства || гамиль-
» тонова начала, || относящагося къ интегрированію уравненій динамики. ||
» записка Акад. О. И. Сомова. || (Читан. 19 января 1871 г.). » (Intorno ad
un mezzo algebrico di dimostrare || il principio dell' Hamilton || relativo alla integra-
zione delle equazioni della dinamica || Memoria dell' Accademico O. G. Somof ||
(Letto il 19 Gennajo 1871).

i) *Identico col n°* 31.

Trovasi nel volume intitolato: « ЗАПИСКИ || ИМПЕРАТОРСКОЙ АКА-
» ДЕМІИ НАУКЪ || РОМЪ ДВАДЦАТЬ ТЬРЕТІЙ. || (съ двумя картами, 10
» таблицами діагрммъ и || двхмя листами чертежей.) || санкапетербургъ, 1874. || про-
» дается у коммиссіонровъ императокой академіи наукъ: || А. Базунова, въ С. П.
» Б. Эггерса и Комп., въ С. Р. Б. || И. Глазунова, въ С. П. Б. Г Шмицдорфа, въ

Digitized by Google

» С. П. Б.|| Я. А. Исакова, въ С. П. Б. Н. Киммеля въ Ригѣ.||А. А. Черкесова, въ » С. П. Б. ||Энфяджянца и Комп., въ Тифлисѣ.||А. Е. Кехрибарджи, въ Одессѣ.» (Memorie || dell'Accademia Imperiale delle Scienze. || Tomo Ventesimoterzo || con due carte, 19 tavole di figure e || due fogli di piani., || Pietroburgo, 1874. || In vendita presso i Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze: || A. Basounoff. à Pietroburgo Eggers e C. a Pietroburgo. || F. Glasounoff a Pietroburgo G. Schmitsdorff, a Pietroburgo || Ia. A. Isakoff a Pietroburgo – N. Kymmel a Riga || N. A. Tcherkessoff a Pietroburgo Enfandjanz e C. a Tiflis || A. E. Kechribardj a Odessa) (pag. 26–34). Ha nel medesimo volume (pag. 26, lin. 1–5) il titolo seguente: « ЗАМѢЧАНІЕ О ПРІЕМѢ, КОТОРЫЙ УПОТРЕБИЛЪ ГАУССЪ ВЪ СПОСОБѢ НАИМЕНЬШИХЪ КВА» ДРАТОВЪ||ДЛЯ ПРИВЕДЕНІЯ ОДНОРОДНОЙ КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦІИ КЪ СУММѢ||КВАДРА» ТОВЪ. || ЗАПИСКА Академика О. И. Сомова. || (Чит. въ засѣданіи Академіи 30 » января 1873. г.) » (Osservazione sul procedimento || di cui il Gauss si è servito nel metodo dei quadrati determinati per ridurre una funzione omologa quadrata alla somma dei quadrati. Memoria di O. G. Somoff, dell'Accademia || (Letta nella tornata dell'Accademia il 30 gennaio 1873.)

k) *Identico col n.° 32.*

Trovasi nel detto volume intitolato « ЗАПИСКИ. || ИМПЕРАТОРСКОЙ » АКАДЕМІИ НАУКЪ. | ТОМЪ ДВАДЦАТЬ ТРЕТІЙ », ecc. (Memorie || dell'Accademia Imperiale delle Scienze || Tomo Ventesimoterzo), ecc. (pag. 221–234). Ha nel medesimo volume (pag. 221, lin. 1–5) il titolo seguente: « УПРОЩЕНІЕ » СПОСОБА ДИНАГО ГАССОМЪ, || ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ПРИТЯЖЕНІЯ ТОЧКИ ОДНОРО» ДНЫМЪ ЭЛЛИПСОИДОМЪ И || РАСПРОСТРАНЕНІЕ ЭТОГО СПОСОБА НА ЭЛЛИПСОИДЪ НЕОДНО» РОДНЫЙ. || Записка Академика О. И. Сомова. || Читана въ засѣданіи физ. - Мат. » Отдѣленія 11 сентября 1873 г. » (Semplificazione del metodo dato dal Gauss || per determinare l'attrazione di un punto da una ellissoide omogenea, ed || estensione di questo metodo ad una ellissoide eterogenea. Memoria di O. G. Somoff dell'Accademia. || Letta nella tornata della classe fisico-matematica || l'11 Settembre 1873).

VII.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « ПРИСУЖДЕНІЕ УЧРЕЖДЕННЫХЪ » П. Н. ДЕМИДОВЫМЪ (DISTRIBUZIONE DEI PREMI ISTITUITI DAL DEMIDOFF).

35. *Rapporto intorno ad un' opera del Sig. Alexeief.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato: « ТРИДЦАТЬ ВТОРОЕ ПРИ» СУЖДЕНІЕ || УЧРЕЖДЕННЫХЪ || П. Н. ДЕМИДОВЫМЪ || НАГРАДЪ. || 5 » Іюня 1863 года. || САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1863. || ПРОДАЕТСЯ У КОММИССІОНЕРОВЪ » ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ: || А. Базунова, въ С. П. Б. – Эггерса и Комп., » въ С. П. Б. || И. Глязунова, въ С. П. Б. – Базунова, въ Москвѣ. ||Энфянджянца » и Комп., въ Тифлисѣ. || цѣна 50 коп. » (Trentaduesima Distribuzione || dei premi || instituito dal Demidof. || Il 5 Giugno 1863. || Pietroburgo 1863 || Si vende presso i Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze || A. Basounof, a Pietro–

Digitized by Google

burgo-Eggers e C^ia, a Pietroburgo || J. Glasounof a Pietroburgo-J. Basounof a Mosca || Enfandjanz e C^ia, a Tiflis || (Prezzo 50 Kop.)) (pag 44-48) ; ha nel medesimo volume (pag. 44, lin. 1-5) il titolo seguente: « РАЗБОРЪ СОЧИНЕНІЯ || » Г. АЛЕКСѢЕВА: || НАЧАЛА ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ, || Москва, 1861. Книга I » и II, || Составленный академика: В. Я. Буняковскимъ и О. И. Сомовымч. » (Rapporto intorno ad un'opera del Sig. Alexeief: || « Principii fondamentali del cal- » colo integrale. || Mosca, 1861. Libro I. e II. » || fatto dagli Accademici W. J. Bouniakofski e O. G. Somoff).

36. *Rapporto intorno ad un' opera del Sig. Bougaief.*

Questo scritto inserito nel volume intitolato : « ТРИДЦАТР ТРЕТЬЕ ПРИ- » СУЖДЕНІЕ || УЧРЕЖДЕННЫХЪ || П. Н. ДЕМИДОВЫМЪ || НАГРАДЪ. || 26 » Іюня 1864 год а. || санктпетербургъ, 1865. || продается у коммиссіонеровъ » императорской академіи наукъ: || А. Базунова, въ С. П. Б. - Эггера и Комп., » въ С. П. Б. || И. Глазунова, въ С. П. Б. - И. Базунова, въ Москвѣ. || Энфянж- » анца и Комн., въ Тифлисѣ || (цѣна 50 коп.) » (Trentesimaterza Distribuzione || dei premi || istituiti dal Demidof. || Il 26 giugno 1864. || Pietroburgo, 1865. || Si vende dal Commissionari dell'Accademia Imperiale delle Scienze : || A Basounof, a Pietroburgo B.-Eggers e C^ia, a Pietroburgo || J. Glasounof a Pietroburgo-J. Basounof, Mosca || Enfandjanz e C^i, a Tiflis. (Prezzo 50 Kop.) (pag. 187-192), ha nel medesimo volume (pag. 187, lin. 1-6) il titolo seguente: « РАЗБОРЪ СОЧИНЕНІЯ || » Г. БУГАЕВА: || « СХОДИМОСТЬ БЕЗКОНЕЧНЫУЪ РЯДОВЪ ПО ИХЪ ВНѢШ- || НЕМУ ВИДУ. » || » составленный || академиками В. Буняковскимъ и І. Сомовымъ. » (Rapporto intorno ad un lavoro || del Sig. Bougaief : || « Convergenza delle serie riguardo alla » loro forma ». || Fatto dagli Accademici W. Bouniakofski e J. Somoff).

VIII.

SCRITTI INSERITI NELLA RACCOLTA INTITOLATA « МАТЕМАТИЧЕСКІЙ » СБОРНИКЪ » (GIORNALE MATEMATICO)

37. *Mezzo elementare di determinare la porzione della superficie o del volume d'una sfera contenuta fra dei piani che non passano pel suo centro.*

Questo scritto inserito nel fascicolo intitolato : « МАТЕМАТИЧЕСКІЙ СБОРНИКЪ. || » ИЗДАВАЕМЫЙ || МОСКОВСКИМЪ МАТЕМАТИЧЕСКИМЪ ОБЩЕСТВОМЪ. || ТОМЪ ТРЕТІЙ. || ВЫПУСКЪ » ПЕРВЫ. || МОСКВА. || Типографія А. И. Мамонтова, большая Дмитровка. д N°. 7. || » 1868. » (Giornale Matematico, || pubblicato || dalla società matematica di Mosca. || Tomo III. || Fascicolo primo || Mosca. || Tipografia di A. N. Mamontow Grande Dimitrof Corte N.°7.) 1868. || (pag. 79-84) ha nel medesimo volume (pag. 79, lin. 1-4) il titolo seguente: « ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ СПОСОБЪ ВЫЧИСЛЕНІЯ ЧАСТИ ПОВЕРХ- || НОСТИ ИЛИ « ОБЪЕМА ШАРА, ЗАКЛЮЧАЮЩЕЙСЯ МЕЖДУ || ПЛОСКОСТЯМИ, ПРОХОДЯЩИМИ ЧРЕЗЪ ЦЕНТРЪ. || І. СОМОВА. » (Mezzo elementare di determinare la porzione delle superficie del volume d'una sfera contenuta fra dei piani che non passano pel suo centro. Di G. Somoff.)

Del medesimo scritto si ha una tiratura a parte intitolata « ЭЛЕМЕНТАРНЫЙ

Digitized by Google

« СПОСОБЪ ВЫЧИСЛЕНІЯ ЧАСТИ ПОВЕРХ-||НОСТИ́ ИЛИ ОБЪЕМА ШАРА, || ЗАКЛЮЧАЮЩЕЙСЯ « МЕЖДУ||ПЛОСКОС-ТЯПИ, ПРОХОДЯЩИМИ ЧРЕЗЪ ЦЕНТРЪ.||І. Сомова » (Mezzo elementare di determinare la porzione delle superficie o del volume d'una sfera contenuta fra dei piani che non passano pel suo centro. Di G. Somoff), e composta di 6 pagine la prima delle quali non è numerata, e le rimanenti sono numerate 1–6, nell'ultima delle quali si legge: « 1868. года || Января 15 днв. Извлечено изъ Ш-го тома Ма- » тематическаго Сборника издаваемаго || Московскимъ Математискимъ Обще- » ствомъ. (1868. || 15 Gennaio || Estratto dal terzo volume del Giornale matematico compilato || dalla Società matematica di Mosca).

38. *Osservazioni concernenti il principio della minima azione.*

Questo scritto inserito nel fascicolo intitolato: « МАТЕМАТИЧЕСКІЙ СБОРНИКЪ. || » ИЗДАВАЕМЫЙ||МОСКОВС ИМЪ МАТЕМАТИЧЕСКИМЪ ОБЩЕСТВОМЪ.||ТОМЪ ПЯТЫЙ || ВЫПУСКЪ » ЧЕТВЕРТЫЙ МОСКВА.||Типографія. А. И. МАМОНТОВА и К°, Большая Дмитровка, » N°. 7. || 1872. » (Giornale matematico.||pubblicato dalla società matematica di Mosca.||Tomo quinto||Fascicolo quarto. Mosca. || Tipografia di A. N. Mamontow e C., Grande Dimitrof, N.° 7 || 1872) (pag. 303–322) ha nel medesimo volume (pag. 303, lin. 1–2) il titolo seguente: « ЗАМѢЧАНІЯ, ОТНОСЯЩІЯСЯ КЪ НАЧАЛУ НАИМЕНЬШАГА || » ДѢЙСТВІЯ. || Академика І. И. Сомова. » (Osservazioni concernenti il principio della minima azione dell' accademico I. G. Somof).

B. Boncompagni.

Digitized by Google

INTORNO AD UNA LETTERA
DEL PROF. G. I. SOMOFF

Un sentimento di viva riconoscenza e di rispettoso affetto alla memoria dell'illustre Prof. Giuseppe Ivanowitch Somoff m'induce a pubblicare qui appresso (pag. 484–485) una gentilissima lettera da lui scrittami da Berlino nel giorno 28 di maggio del 1871, nella quale egli mi fece noto che nell'Archivio della Sala delle Conferenze dell'Accademia Imperiale delle Scienze di Pietroburgo si trovavano undici lettere autografe inedite del Lagrange all'Euler, pubblicate da me nel 1877 (1). Oltre a questa importante comunicazione, la lettera medesima contiene anche notizie ed osservazioni importanti intorno a queste undici lettere del Lagrange, e specialmente ad una che non ha indicazione di anno, ma solamente di giorno e di mese (4 mensis Julii), e che il Prof. Somoff dimostra chiaramente essere del 1754 (2). Questa lettera, che nel suo origine non ha indicazione di anno, ma soltanto di luogo, di mese e di giorno (Berlin, 28 mai) (3) fu rimessa all'ufficio della posta di Berlino in un plico a me diretto dal Sig. D.r Julius Jochens, Segretario della Biblioteca Reale di Berlino. In questo plico trovavasi una lettera del medesimo Sig. Jochens in data di « Berlin, 30 Mai 1871 », nella quale egli mi annunzia l'invio di questa lettera del Sig. Prof. Somoff, dicendo:

« Vous trouverez ci-joint un pli adressé à vous, par Mr. de *Somoff*, qui m'a prié de vous faire » parvenir cette lettre en m'informant en même temps que pendant les mois de juin et juillet il » demeurera dans le bain de « *Wildungen* » (située dans l'Allemagne). »

La notizia datami dal Sig. Jochens in questo passo della detta sua lettera che il medesimo Prof. Somoff si sarebbe recato ai bagni di Wildungen ne'mesi di giugno e luglio dello stesso anno 1871, è data anche nella detta lettera del Sig. Somoff (4).

In una lettera da me diretta al Sig. Prof. Angelo Genocchi in data di « Roma, » 5 marzo 1877 » si legge:

---

(1) LETTRES INÉDITES || DE JOSEPH-LOUIS LAGRANGE || A || LÉONARD EULER || TIRÉES DES ARCHIVES DE LA SALLE DES CONFÉRENCES || DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE SAINT-PÉTERSBOURG || ET PUBLIÉES || PAR B. BONCOMPAGNI, || MEMBRE ORDINAIRE DE L'ACADÉMIE PONTIFICALE DES NUOVI LINCEI, || MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE BOLOGNE, || DES ACADÉMIES ROYALES DES SCIENCES DE TURIN, ET DES SCIENCES, LETTRES ET ARTS DE MODÈNE, || ET MEMBRE HONORAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BERLIN. || SAINT-PÉTERSBOURG, || EXPÉDITION POUR LA CONFECTION DES PAPIERS DE L'ÉTAT. || ATELIER HÉLIOGRAPHIQUE DIRIGÉ PAR G. SCAMONI. || MDCCCLXXVII. (Riproduzione fotolitografica. In 4.°, di 52 pagine). — Nell'ultimo fascicolo del tomo decimo del presente BULLETTINO sono indicati sei scritti relativi a questa riproduzione (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X. || ROMA, ecc. 1877, pag. 657, lin. 8—56, pag. 658, lin. 30—42, DICEMBRE 1877, SOPRA LA PUBBLICAZIONE || FATTA DA B. BONCOMPAGNI || DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE A LEONARDO EULERO || OSSERVAZIONI || DI ANGELO GENOCCHI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO X. ROMA, ecc., 1877). Nel fascicolo di AOUT 1878 del JOURNAL DES SAVANTS (JOURNAL || DES SAVANTS || ANNÉE 1878. || PARIS, || IMPRIMERIE NATIONALE. || MDCCCLXXVIII, pag. 493—495, pag. 496, lin. 1—9, AOUT 1878) trovasi un articolo del Sig. Prof. Giuseppe Bertrand intorno alla riproduzione stessa, citata anche dal Sig. Prof. Cav. Pietro Riccardi (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || PER || P. RICCARDI || APPENDICE || ALLA PARTE PRIMA || MODENA || DALLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA, CORREZIONI ED AGGIUNTE, SERIE I, col. 45, lin. 39—48).

(2) Vedi più oltre, pag. 485, lin. 31—32, pag. 486, lin. 1—9.

(3) Vedi più oltre, pag. 486, lin. 32.

(4) Vedi piu oltre, pag. 486, lin. 24—25.

Digitized by Google

« Di queste lettere le prime quattro trovansi nelle carte 170, 172, 560, 192 di un manoscritto » ora posseduto dall'archivio della sala delle Conferenze dell'Imperiale Accademia delle Scienze di » Pietroburgo intitolato: *L. Euler's Briefwechsel* 1749 *bis* 1755, e le sette rimanenti nelle carte » 8, 64, 98, 100, 117, 229, 239 d'un manoscritto posseduto dall'Archivio medesimo, ed intitolato » *L. Euler's Briefwechsel* 1756 *bis* 1766 ».

» Di ciò mi fu data notizia in una lettera in data di *St. Pétersbourg*, 1872, *le* 20 *novembre* » scrittami dal compianto professore Giuseppe Somoff, morto in Pietroburgo il giorno $\frac{12\text{ maggio}}{28\text{ aprile}}$ 1876 ».

Per errore in questo passo della mia lettera medesima fu scritto « 1872, le 26 » novembre » in vece di « 1871, le 28 mai ». Con questo errore, del quale non mi avvidi che nel marzo del corrente anno 1878, il passo medesimo fu riportato in uno scritto del Sig. Prof. Genocchi presentato alla Reale Accademia nelle Scienze di Torino nella adunanza del 25 marzo 1877, stampato negli Atti dell'Accademia stessa, ed anche separatamente in Torino nel 1877 (1) e quindi ristampato in Roma (2). A motivo di questo errore indicato in una nota ad una traduzione fatta dal Sig. Prof. Favaro d'un lavoro del Sig. D.r Maurizio Cantor (3), fu attribuita anche alla lettera medesima 1° la data erronea di « Ende » 1872 » nel seguente passo del testo tedesco di questo lavoro del Sig. D.r Cantor (4):

> « Waren indessen die Briefe Euler's an Lagrange für das mathe- » matische Publikum seit 1862 im Abdrucke vorhanden, so verhielt es sich » ganz anders mit den Briefen Lagrange's an Euler. Sie schienen » verloren, bis Professor Somof (der Wissenschaft am 8. Mai 1876 ent- » rissen) Ende 1872 wenigstens einen Theil derselben in dem Archive des » Conferenzensaales der Petersburger Akademie entdeckte. »

2.° la data erronea di « 1872 » in vece di « 1871 » in un articolo del Sig. Prof. Giuseppe Bertrand (6).

B. Boncompagni.

---

(1) ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME DUODECIMO || 1876—77 || STAMPERIA REALE DI TORINO || DI G. B. PARAVIA E C. || 1876, pag. 350, lin. 26—27, pag. 351, lin. 1—2, Febbraio-Marzo, 1877 || CLASSE || DI || SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Adunanza del 25 Marzo 1877. — SOPRA LA PUBBLICAZIONE || FATTA DA B. BONCOMPAGNI || DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE || A LEONARDO EULERO || OSSERVAZIONI || DI || ANGELO GENOCCHI || STAMPERIA REALE DI TORINO || 1877, in 8.°, di 19 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Estr. dagli *Atti della Reale Accademia delle Scienze* » *di Torino.* Vol. XII. || Adunanza del 25 Marzo 1877 »; pag. 3, lin. 23—24, pag. 4, lin. 1—2.

(2) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X, ecc. DICEMBRE 1877, pag. 658, lin. 11—13. — SOPRA LA PUBBLICAZIONE, ecc. DI UNDICI LETTERE || DI LUIGI LAGRANGE A LEONARDO EULERO || OSSERVAZIONI || DI ANGELO GENOCCHI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO*, ecc. TOMO X. — DICEMBRE 1877. ROMA, ecc. 1878, pag. 4, lin. 11—13.

(3) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO XI. || APRILE 1878 || ROMA, ecc. 1878, pag. 198, lin. 28—49. — IL CARTEGGIO || FRA LAGRANGE ED EULER || PER MAURIZIO CANTOR || TRADUZIONE DAL TEDESCO || DEL PROF. ANTONIO FAVARO || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XI. — APRILE 1877. || ROMA, ecc. 1878, pag. 4, lin. 28—49.

(4) Zeitschrift || für || Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || D.r O. Schlömilch, D.r E. Kahl || und || D.r M. Cantor 23. Jahrgang. 1. Heft. || Mit zwei lithographirten Tafeln. || Ausgegeben am 28. December 1877. || Leipzig. || Verlag von B. G. Teubner. || 1878. || Historische-literarische Abtheilung, pag. 2, lin. 9—14.

(5) Questo passo dal Sig. Prof. Favaro è tradotto così (BULLETTINO, ecc. TOMO XI, pag. 197, lin. 6—10. — IL CARTEGGIO || FRA LAGRANGE ED EULER, ecc. pag. 4, lin. 6—10):

> « Mentre le lettere dell'Euler al Lagrange furono stampate pel pubblico » matematico fin dal 1862, avvenne ben altrimenti di quelle dirette dal Lagrange » all'Euler. Esse sembravano perdute, finchè il Professore Somof (rapito alla » scienza nel giorno 8 Maggio 1876) sul finire del 1872 ne scoperse almeno una parte » nell'archivio della sala delle conferenze nell'Accademia di Pietroburgo. »

(6) JOURNAL || DES SAVANTS || ANNÉE 1878, ecc., pag. 493, lin. 14.

Digitized by Google

LETTERA
DEL PROF. G. I. SOMOFF
A D. B. BONCOMPAGNI

Excellence !

Je vous prie de vouloir me pardonner, que je vous ai fait attendre si longtemps la reponse à votre lettre, datée du 4 Août 1869, dans laquelle vous exprimez le désir de savoir : 1) combien de lettres manuscrites adressées a Jean Bernoulli I (né le 27 Juillet 1667, ancien style, mort le 1.° Janvier 1748) sont possédées par la Bibliothèque de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg ou par toute autre bibliothèque de la même ville ; 2) en quelles manière sont cotés les manuscrits de ces lettres; 3) quels sont les noms et prénoms des savants qui ont écrit ces lettres: 4) quels manuscrits possédés par ces bibliothéques contiennent des lettres écrites par Jean Bernoulli I à d'autres savants; 5) en quelle manière sont cotés les volumes contenant ces lettres; 6) quels sont les savants auxquels ces lettres sont adressées; 7) combien de lettres adressées par Leonhard Euler à Joseph-Louis Lagrange ou par Lagrange à Euler se trouvent manuscrites dans ces bibliothèques; 8) en quelle manière sont cotés les volumes contenant ces lettres.

La difficulté de retrouver beaucoup de manuscrits que possède l'archive de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, et en général le peu d'ordre qui y règne (faute de l'infirmité de l'archiviste, octogénaire, qui a perdu la mémoire), m'ont empêché de faire les recherches nécessaires pour repondre satisfaisemment à vos questions. Ce n'est qu'après la mort de l'archiviste, à l'aide de la personne qui l'a remplacé, que j'ai trouvé le volume qui contient les 10 lettres autographes de Jean Bernoulli I, adressées à Leonh. Euler, publiées par M. Henri Paul Fuss dans le deuxième tome de la *Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres géomètres du XVIII^me^ siècle* (St. Pétersbourg 1843, en 2 Tomes). Outre ces 10 lettres le même volume de la *Correspondance*, etc. contient quatre lettres, imprimées suivant les copies faites par Nicolas Fuss (père de Paul Fuss) et qui portent dans le livre ci-dessus mentionné les numéros: 4, 5, 6 et 7. Je n'ai pu retrouver les manuscrits de ces copies. Je n'ai pas réussi de même à retrouver les manuscrits des 18 lettres de Léonhard Euler, adressées à Louis Lagrange, qui se trouvent publiées dans: *Leonardi Euleri, Opera postuma mathematica et*

Digitized by Google

physica anno DCCCXLIV – Detecta, quae Academiae Scientiarum Petropolitanae obtulerunt cujusque auspiciis ediderunt auctoris pronepotes Paulus Henricus Fuss et Nicolaus Fuss Petropoli 1862) (1). Mais j'ai été assez heureux dans la recherche des lettres de J. L. *Lagrange* adressées à L. Euler, et j'en ai trouvé *Onze* parmi une multitude de lettres adressées par divers savants à Leonh. Euler. Il paraît que M. Paul Fuss ne savait pas l'existence de ces lettres, car il n'en dit rien dans sa préface à la *Correspondance* ci-dessus citée. Les 10 lettres autographes de Jean Bernoulli premier adressées à L. Euler sont reliées avec 63 lettres de Daniel Bernoulli, 4 lettres de Nicolas Bernoulli (neveu de Jean I) et 2 lettres de Jean Bernoulli II, adressées aussi à L. Euler. Le volume qui contient cette collection de lettres porte le titre: *Der Bernoulli Briefe an Euler* (belle reliure in 4to en cuir rouge, avec dorure). Les lettres de Jean Bernoulli I portent dans ce volume les numéros: 2, 15, 28, 30, 33, 37, 38, 42, 55, 61. Ces numéros correspondent aux numéros suivants du deuxième tome de la *Correspondance* cité plus haut : 2, 3, 8, 9, 10, 1, 11, 12. Il n'y a aucune indication du numéro du catalogue et de l'armoire sur le volume: *Der Bernoulli Briefe an Euler* et ce volume n'est même nommé dans le catalogue. Voici la liste des lettres autographes de Joseph-Louis Lagrange adressées à Leonh. Euler

1) Taurini die 12 Augusti 1755 en latin
2) . . . . . 20 Novembris 1755 . . . . . .
3) . . . . . 19 Maii 1756 . . . . . .
4) . . . . . 4 Augusti 1758 . . . . . .
5) . . . . . 28 Julii 1759 . . . . . .
6) Turin 24 Novembre 1759 en français
7) . . . . . 26 Décembre 1759 . . . . . .
8) . . . . . 1 Mars 1760 . . . . . .
9) . . . . . 14 Juin 1762 . . . . . .
10) . . . . . 38 Oct. 1762 . . . . . .
11) Taurini 4to cal. Julii en latin.

Cette dernière lettre ne porte pas l'année de son écriture. Il faut à ce qu'il me semble la rapporter à l'an 1754, parce qu'elle traite du même sujet, que

(1) Queste 18 lettere stampate nel volume intitolato «LEONARDI EULERI || OPERA POSTUMA (*sic*) || » MATHEMATICA ET PHYSICA || ANNO MDCCCXLIV DETECTA||QUAE||ACADEMIAE SCIENTIARUM PETROPO- » LITANAE || OBTULERUNT EJUSQUE AUSPICIIS EDIDERUNT||AUCTORIS PRONEPOTES||PAULUS HENRICUS » FUSS ET NICOLAUS FUSS. || TOMUS PRIOR. || PETROPOLI, 1862. || Petropoli || apud Eggers et Socios; || » Rigae || apud Samuelem Schmidt; || Lipsiae || apud Leopoldum Voss. || Pretium: 6 Rub. 85. Cop. = 7. » Thlr. 18 Ngr. » (pag. 555, lin. 3—38, pag. 556—587, pag. 588, lin. 1—6) sono intitolate nel volume stesso (pag. 555, lin. 1):

« C. Octodecim litterae ad Cel. Lagrange datae annis 1755 ad 1775 ».

Un esemplare non autografo di queste 18 lettere trovasi in un manoscritto, in 4.°, da me posseduto, e composto di 47 carte, numerate ne'margini superiori de'*recto* coi numeri 1—47. Questo manoscritto mi fu venduto nel giorno 17 di gennaio del 1876 unitamente ad altri 5 pregevoli manoscritti dal Sig. Conte Giacomo Manzoni.

Digitized by Google

la lettre de Lagrange adressée au comte de Fagnano (publiée en 1869 par M. Genocchi), datée 23 luglio 1754. Le sujet est la formule de Leibnitz pour la différentielle d'un produit. Pour que vous en jugiez mieux, je vous envoie la copie de cette lettre. – Comme preuve que cette lettre n'est pas postérieure à l'an 1755, peut être un endroit de la lettre de Leonhard Euler adressée à Lagrange (voir *Opera postuma citè plus haut*) le 6 septembre 1755, savoir:

« Quod autem in prioribus litteris de analogia differentialium cujusque ordinis formulae xy et terminorum » binomii potestatis $(a+b)^m$ attulisti, eam iam Leibnitzio observatam esse memini, quod nisi fallor in ejus » cum Bernoullio commercio reperies ». (1)

Ces lettres de Lagrange à L. Euler se trouvent réliées avec une multitude de lettres adressées à Euler par divers savants du 18^me^ siècle, dont la collection forme 6 volumes, in folio, et porte le titre: *Eulers Briefwechsel.* Les lettres sont disposées suivant un ordre chronologique, et les lettres de chaque année dans un ordre alphabétique; mais la disposition n'est pas exacte. Les lettres de Lagrange se trouvent dans deux volumes: 1^er^ volume contenant les lettres de 1749, à 1755 et 2^e^ vol. de 1756–1766. Les lettres de chaque année sont cotées à part. Voici les numéros que portent ces lettres de Lagrange: 38, 99, 8, 13, 14, 49, 13, 8, 10, 14, 39. La lettre dont je vous envois la copie (2) ainsi que la lettre du 12 août 1755 sont placées par erreur parmis les lettres de l'année 1750. Espérant que les Géomètres verront avec plaisir la publication des lettres de Lagrange dont il s'agit, j'ai l'intention de proposer à l'Académie des Sciences de faire cette publication.

L'état de ma santé m'oblige de passer quatre mois à l'étranger et je ne serai de retour à St. Petersbourg que pour le 1^er^ Octobre. Les mois de Juin et de Juillet je serai aux bains de *Wildungen* près de Cassel. Si vous désirez me faire l'honneur de m'écrire et de me donner de nouvelles commissions, je vous prie de les envoyer à Mr. Jochens auquel je laisserai mon adresse.

Veuillez agréer l'assurance de la très–haute considération, avec laquelle j'ai l'honneur d'être.

de Votre Excellence
le très–humble serviteur J. Somoff.

Berlin 28 Mai.

---

(1) Questo notevole passo della medesima lettera dei 6 di settembre del 1755 si legge nelle linee 1—3 della pagina numerata 556 del detto volume intitolato « LEONARDI EULERI || OPERA POSTUMA (*sic*), » TOMUS PRIOR », ecc. Subito dopo il passo medesimo questa lettera finisce così (LEONARDI EULERI || OPERA POSTUMA (*sic*), ecc. TOMUS PRIOR, ecc., pag. 556, lin 4—5):

« Vale et salve
» Dabam Berolini d. 6 Sept. 1755 Tibi addictissimo L. Eulero »

B. B.

(2) La lettera qui menzionata è quella in data « Taurini 4^to^ cal. Julii », cioè la prima delle undici da me pubblicate (LETTRES INÉDITES || DE JOSEPH-LOUIS LAGRANGE || A || LÉONARD EULER, ecc. pag. 5^a^—8^a^), della quale il Prof. Somoff si compiacque inviarmi colla detta lettera del 28 maggio 1871 un *fac-simile* ch'egli qui chiama « copie », e che conservo unitamente al prezioso autografo di questa sua lettera. B. B.

Digitized by Google

SOLUZIONE DELLA « QUESTION 391 » DELLA « NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE ».

Nel fascicolo di AOÛT 1878 della NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE si legge (*) :

« 391. La somme des carrés des nombres impairs de rang » pair, diminuée de la somme des carrés des nombres impairs de » rang impair, est le double d'un carré. (É. L.) »

Questa proposizione può dimostrarsi nel modo seguente :

Se

$$S_m = a^m + (a+r)^m + (a+2r)^m + \ldots\ldots\ldots + (a+(n-1)r)^m$$

si ha :

$$(1)\quad S_m = \frac{(a+nr)^{m+1} - a^{m+1}}{(m+1)r} - \frac{m}{1.2} r\, S_{m-1} - \frac{m(m-1)}{1.2.3} r^2 S_{m-2} - \ldots\ldots\ldots - \frac{nr^m}{m+1} \quad (**)$$

Questa formola, se pongasi

$$a = 3, \quad r = 4, \quad m = 2,$$

dà

$$(2)\quad 3^2 + 7^2 + 11^2 + 15^2 + \ldots\ldots + (4n-1)^2 = \frac{16}{3} n^3 + 4n^2 - \frac{1}{3} n.$$

Se pongasi

$$a = 1 \qquad r = 4 \qquad m = 2$$

la (1) dà

$$(3)\quad 1^2 + 5^2 + 9^2 + 13^2 + \ldots\ldots\ldots + (4n-3)^2 = \frac{16}{3} n^3 - 4n^2 - \frac{1}{3} n.$$

Sottraendo la (3) dalla (2) si ha :

$$(3^2 + 7^2 + 11^2 + 15^2 + \ldots\ldots + (4n-1)^2) - (1^2 + 5^2 + 9^2 + 13^2 + \ldots\ldots (4n-3)^2) = 8n^2 = 2 \cdot (2n)^2.$$

Altra soluzione del medesimo quesito mi è stata gentilmente comunicata dal Sig. Prof. F. Siacci nel seguente brano di lettera da lui scrittami :

« Mi permetto infine di farle notare una soluzione quasi immediata della stessa questione. » Indicando le somme $3^2 + 7^2 + \ldots (4n-1)^2$ e $1^2 + 5^2 + \ldots . (4n-3)^2$ coi simboli » $\sum_1^n (4n-1)^2$ e $\sum_1^n (4n-3)^2$, si ha

$$\text{» } \sum_1^n (4n-1)^2 - \sum_1^n (4n-3)^2 = \sum_1^n [(4n-1)^2 - (4n-3)^2]$$

$$\text{» } = 8 \sum_1^n (2n-1) = 8\,[1 + 3 + 5 + 7 + \ldots (2n-1)] = 8n^2 \text{ ».}$$

B. BONCOMPAGNI.

(*) NOUVELLE || CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE || RÉDIGÉE PAR || EUGÈNE CATALAN, ecc. TOME QUATRIÈME. || AOUT 1878 || LIÉGE, ecc., pag. 254, lin. 16—18, AOUT 1878.

(**) Nel fascicolo di MAGGIO 1877 del BULLETTINO fu avvertito (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO X || MAGGIO 1877 || ROMA, ecc. 1877, pag. 306, lin. 1—5, 8—57) che questa formola data dai Sig.ri Prof.ri Lionnet (NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉMATIQUES. || JOURNAL, etc. Rédigé par MM. || TERQUEM, ecc. ET || GERONO, ecc. TOME PREMIER, || PARIS, ecc. 1842, pag. 176, lin. 5—21. — ALGÈBRE || ÉLÉMENTAIRE, ecc. DEUXIÈME ÉDITION, ecc. PAR M. LIONNET, ecc. PARIS || MALLET-BACHELIER, ecc. 1858, pag. 253, lin. 7—22. — ALGÉBRE || ÉLÉMENTAIRE, ecc. PAR M. LIONNET, ecc. TROISIÈME ÉDITION || PARIS, ecc. 1868, pag. 254, lin. 7—22), e Choquet (TRAITÉ || D'ALGÈBRE. || PAR CHOQUET, ecc. PARIS, ecc. 1856, pag. 293, lin. 3—21) trovasi salvo tenui varietà nella edizione del 1675 degli ÉLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES del P. Giovanni Prestet (ELÉMENS || DES || MATHÉMATIQUES, ecc. A PARIS, ecc. M. DC. LXXV, ecc., pag. 178, lin. 21—42).

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. BAND IV. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND VIERZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG. DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST DREI FIGURENTAFELN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT 3. 1878. *N°* 7. *Geschlossen am* 1. *Juli* 1878.

I. *Ueber die Abhängigkeit der specifischen Wärme der Gase bei constantem Volumen von der Temperatur und die Wärmeleitungsfähigkeit der Gase*; von *A. Wüllner*, pag. 321—341.

II. *Ueber die Beziehung der durch Diffusion geleisteten Arbeit zum zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie*; von *R. Clausius*, pag. 341—343.

III. *Ueber die Energie der Wechselwirkung*; von *Wilhelm Weber*. (Auszug des Hrn. Verfassers aus der Abhandlung über Electrodynamische Massbestimmungen im XVIII. Bde. der K. S. Gesellsch. d. Wissenschaft.), pag. 343—373.

IV. *Rechtfertigung des Satzes*: « „*Electrolyte sind Salze* » *als Erwiderung auf Dr. L. Bleekrode's Kritik*; von *W. Hittorf*, pag. 374—416.

V. *Ueber den Einfluss der Temperatur auf das galvanische Leitungsvermögen der Flüssigkeiten*; von *Dr. Franz Exner und Dr. Guido Goldschmiedt*. (Aus den Wiener Berichten mitgetheilt vom Herrn Verfasser), pag. 417—432.

VI. *Temperaturfläche der feuchten Luft*; von *A. Ritter in Aachen*, pag. 432—435.

VII. *Beiträge zum Störengesetz*; von *H. Schröder*, pag. 435—460.

VIII. *Bemerkungen über die Electricitätsleitung der Flamme*; von *Hermann Herwig*, pag. 460—464.

—— HEFT 4. 1878. *N°* 8. *Geschlossen am* 1. *August* 1878.

I. *Ueber die zur vollen Ladung einer condensatorischen Platinwasserzelle erforderliche Electricitätsmenge und über die Distanz der Molecüle im flüssigen Wasser*; von *Hermann Herwig*, pag. 465—476.

II. *Ueber unipolare Electricitätsleitung*; von *F. Braun*. (Aus den Ber. der Naturw. Ges. zu Marburg; vom Hrn. Verf. mitgetheilt.), pag. 476—484.

III. *Ueber Telephonie*; von *W. Siemens*. (Aus den Monatsber. d. Berl. Acad. v. 21. Jan. 1878, vom Hrn. Verfasser mitgetheilt.), pag. 485—502.

IV. *Zur Wanderung der Ionen*; von *M. Kirmis*, pag. 503—508.

V. *Zur Grassmann'schen Vocaltheorie*; von *Felix Auerbach*, pag. 508—515.

VI. *Die Summationstöne als Differenz- und als Stosstöne aus den Obertönen der Primärtöne*; von *K. L. Bauer*, pag. 516—524.

VII. *Ueber die Fraunhofer'schen Ringe, die Quetelet'schen Streifen und verwandte Erscheinungen*; von *Dr. Karl Exner*. (Aus dem LXXVI. Bande der Wiener Berichte, Oct.-Heft 1877 im Auszuge mitgetheilt vom Verfasser.), pag. 525—550.

VIII. *Temperaturfläche der Kohlensäure*; von *A. Ritter*, pag. 550—554.

X. *Zur Geschichte der Erfindung der Pendeluhr*; von *E. Gerland*, pag. 585—613.

XI. *Ein einfacher, empfindlicher Temperatur-regulator*; von *Dr. G. L. Andreae in Harlingen*, pag. 614—615.

XII. *Ueber die electromagnetische Drehung der Polarisationsebene*; von *B. J. Goossens in Amersfoort (Holland)*, pag. 616.

—— ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE. — HEFT 1. 1878. N. 9. *Geschlossen am.* 5. *August* 1878.

I. *Ueber die Electricitätserregung beim Contact fester und gasförmiger Körper*; von *W. Beetz*, pag. 1—20,

II. *Ueber die galvanischen Ströme, welche beim Strömen von Flüssigkeiten durch Röhren erzeugt werden*; von *E. Dorn*, pag. 20—44.

IV. *Versuche über das Verhalten der Phase und der Klangzusammensetzung bei der telephonischen Uebertragung von L. Hermann*, pag. 83—91.

V. *Ueber die Abweichung einiger Gase vom Boyle 'schen Gesetze bei* 0° *und* 100°; *von A. Winkelmann*, pag. 92—112.

VI. *Die Anwendung der Waage auf Probleme der Gravitation*; *von Ph. v. Jolly* (Aus den Abh. d. K. Bayr. Akad. II. Cl. XIII. Bd. I. mitgetheilt vom Herrn Verfasser), pag. 112—134.

VII. *Ein neuer Satz in der Theorie der Diffraction und dessen Anwendung*; *von J. Fröhlich in Budapest*. pag. 134—141.

VIII. *Ueber die Beziehung zwischen Refractionsäquivalent und Weglänge, von E. Wiedemann*, pag. 142.

IX. *Ueber dii Erregung der Electricität durch Druck und Reibung*; *von H. Fritsch in Königsberg i/Pr.* (Mit Kurzungen), pag. 143—144.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

Digitized by Google

— 1878. No. 7. *Stück* 7.

I. *Das Radiometer und seine Bedeutung* (Nature XVI. p. 544—546. XVII. p. 5—9. 26—27. 43—44. 61—62. 79—81. 121—122. 142—143. 181. 220. 261—262), pag. 370—377. Articolo firmato (pag. 377, lin. 31): « Gt. »

II. *J. Puluj. Ein Radiometer* (Separatabz. a. d. Abhdl. d. Wiener Akad. LXXVI. p. 1—5), pag. 377—378. Articolo firmato (pag. 378, lin. 38): « Gt. »

III. *O. Reynolds. Ueber die durch Wärmemittheilung zwischen einer Fläche and einem Gas verursachten Kräfte; und ein neues Photometer* (Phil. Trans. Roy. Soc. CLXVI. p. 725—735. 1876), pag. 379—381. Articolo firmato (pag. 381, lin. 22): « Gt. »

IV. *Rotti. Ueber die Zähigkeit und die elastische Nachwirkung in Flüssigkeiten* (Nuov. Cim. (3) III. Separatabdr. p. 1—45. 1878), pag. 381—384. Articolo firmato (pag 384, lin. 10): « Br. »

V. *S. P. Thompson. Ueber permanente Plateau'sche Häutchen* (Phil. Mag. (5) V. p. 269—271. 1878), pag. 384. Articolo firmato: (lin. 23): « E. W. »

X. *Rink. Ueber die Fortpflanzung des Schalles* (Arch. Néerl. XII. Separatabz. p. 1—23. 1878.), pag. 386—391. Articulo firmato)pag. 391, liu. 26) : « Rr. »

XI. *Haberditzl. Ueber den von Dvorak beobachteten Variationston* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1878. LXXVII. II. Abth. Separatabz. p. 1—3) pag. 391—392. Articolo firmato (pag. 392, lin. 10): « Br. »

XV. *O. Pettersson und E. Hedelius. Ueber die specifische Wärme von Eisen und Quecksilber* (Ofvers. of k. Vetensk. Förhandl. XXXV. Nr. 2. p. 35—52. 1878), pag. 398—399. Articolo firmato (pag. 399, lin. 18): « E. W. »

XVI. *O. Pettersson. Ueber die latente Wärme des Wassers bei Temperaturen unter* 0^0, *nebst einigen Bemerkungen übrr die Eisbildung im Meer* (Ofvers. f. Vetensk. Förhandl. XXXVII. Nr. 2. p. 53—61. 1878), pag. 399—400. Articolo firmato (pag. 400, lin. 24): « E. W. »

XVII. *R. W. Coppinger. Einige Versuche über die Leitungsfähigkeit von Eis, angestellt in der Discovery Bay* 1875|76 (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 183—189. 1878), pag. 400—401. Articolo firmato (pag. 401, lin. 29): « E. W. »

XVIII. *Berthelot. Thermochemische Untersuchungen über Jodsäure* (C. R. LXXXIV. p. 734—740. 1877), pag. 401—402. Articolo firmato (pag. 402, lin. 29) : « Lbg. »

XIX. *Berthelot. Thermochemische Untersuchungen über das Chloral und das Chloralhydrat* (C. R. LXXXV. p. 8—14. 1877), pag. 402—404. Articolo firmato (pag. 404, lin. 37) : « Lbg. »

XXI. *O. Kessler. Kaustische Linien in kinematischer Behandlung* (Schlömilch, Z. S. f. Math. u. Phys. XXIII. p. 1—34. 1878), pag. 405. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »

XXII. *Matthiessen. Eine neue Messungsmethode der Constanten optisch ein- und zweiaxiger Krystalle* (Schlömilch, Z. S. f. Math. u. Phys. XXIII. p. 187—191. 1878), pag. 405—406. Articolo firmato (pag. 406, lin. 21): « Zn. »

XXIII. *Mascart. Die Refraction einiger organischer Verbindungen in gasförmigem Zustande* (C. R. LXXXVI. p. 1182—85. 1878), pag. 406—407. Articolo firmato (pag. 407, lin. 32): « Zn. »

XXIV. *W. Gerchen. Ueber die mathematische Theorie der Dispersion des Lichtes* (Göttingen, Druck d. Univ. Buchdr. von E. A. Huth. 1877), pag. 407—410. Articolo firmato (pag. 410, lin. 5): « E. W. »

XXV. *J. L. Soret. Ueber die ultravioletten Absorptionsspectren der Gadoliniterden* (C. R. LXXXVI. p. 1062—64. 1878), pag. 410—411. Articolo firmato (pag. 411, lin. 3): « Zn. »

XXVI. *Gouy. Ueber die Absorption des Lichtes in farbigen Flammen* (C. R. LXXXVI. p. 1078—80. 1878), pag. 411—412. Articolo firmato (pag. 412, lin. 9): « Zn. »

XXVII. *L. Pfaundler. Ueber die Anwendung des Doppler'sche Principe auf die fortschreitende Bewegung leuchtender Gasmolecüle* (Wiener Ber. LXXVI. p. 1—7. Dec.-Heft. 1877), pag. 412. Articolo firmato (liu. 24): « E. W. »

XXVIII. *O. Hesse. Ueber das optische Drehungsvermögen flüssiger und gelöster Substanzen* (Lieb. Ann. CXCII. p. 161—169. 1878), pag. 412—413. Articolo firmato (pag. 413, lin. 17): « E. W. »

XXXV. *H. Fritsch. Theorie der ruhenden Electricität, behandelt mit Baconischer Induction* (Realschulprogramm, Königsberg 1878. p. 1—18), pag. 415—416. Articolo firmato (pag. 416, lin. 4): « W. F. »

XXXVI. *A. Roiti. Ueber die Constanten der Holtz'schen Influenzmaschine* (Nuov. Cim. (3) III. März bis April. 1878), pag. 416—417. Articolo firmato (pag. 417, lin. 8): « W. F. »

XXXVII. *W. C. Röntgen. Ueber Entladungen der Electricität in Isolatoren* (Götting. Nachr. 1878. p. 390—404), pag. 419—421. Articolo firmato (pag. 421, lin. 30): « W. F. »

XXXVIII. *J. E. H. Gordon. Messung electrischer Constanten. II. Ueber die specifische inductive Capacität verschiedener Dielectrica* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 270—271. 1878. Auszug), pag. 421—422. Articolo firmato (pag. 422, lin. 15): « G. W. »

XXXIX. *W. E. Ayrton und J. Perry. Ueber die Viscosität der Dielectrica* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 238—245. 1878), pag. 422. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »

XL. *E. Mascart. Einfluss der Electricität auf die Verdampfung* (C. R. LXXXVI. p. 575—576. 1878), pag. 423. Articolo firmato (lin. 17): « W. F. »

XLI. *E. Mascart. Ein neues isolirendes Statif* (Nature XVIII. p. 44. 1878), pag. 423. Articolo firmato (lin. 34): « W. F. »

XLII. *W. E. Ayrton und J. Perry. Contacttheorie der voltaischen Wirkung* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 196—219. 1878), pag. 424—426. Articolo firmato (pag. 426, lin. 30): « G. W. »

XLIII. *Fr. Streintz. Ueber die electromotorische Kraft von Metallen in wässerigen Lösungen ihrer Sulfate, Nitrate und Chloride* (Wien. Ber. LXXVII. (2) 21. März 1878. Separatabz. p. 1—11), pag. 426—428. Articolo firmato (pag. 428, lin. 36): « G. W. »

XLIV. *G. Gruss und O. Biermann. Ueber die Bestimmung von Leitungswiderständen auf electrostatischem Wege* (Wien. Ber. LXXVII. (2) 1878. Separatabz. p. 1—8), pag. 429. Articolo firmato (lin. 37): « G. W. »

XLV. *G. Gore. Ueber die thermoelectrischen Eigenschaften der Flüssigkeiten (Auszug).* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 272—273. 1878), pag. 430. Articolo firmato (lin. 15): « G. W. »

XLVI. *Alb. von Ettingshausen. Ueber Ampère's electrodynamische Fundamentalversuche* (Wien. Ber. LXXVII. (2) 1878. Separatabz. p. 1—26), pag. 430—433. Articolo firmato (pag. 433, lin. 11): « G. W. »

XLVII. *Mascart. Ueber die magnetelectrischen und electromagnetischen Maschinen* (J. de Phys. VI. p. 203—212. 297—305. 1877). — XLVIII. *Mascart und Angot. Experimentelle Untersuchungen über die*

Digitized by Google

magnetelectrischen Maschinen (J. de Phys. VII. p. 79—92. 1878), pag. 433—440. Articolo firmato (pag. 440, lin. 19): « G. W. »

XLIX. *M. Bertin. Ueber die electromagnetische Rotation der Flüssigkeiten und die Projection dieser Phänomene mittelst der Adparatos von Duboscq* (J. de Phys. VII. p. 151—145. 1878.), pag. 440—441. Articolo firmato (pag. 441, lin. 4): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 441—448. — *Monatsberichte der Berliner Akademie. März u. Mai*, pag. 441. — *Sitzungsberichte der Münchener Akademie.* 1878. *Heft* 1. *u.* 2, pag. 441. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 441—442. — *Mathematische Annalen.* 1878. *XIII. Heft* 4, pag. 442. — *Dingler Journal.* 1878. *Bd. CCXXVIII. Heft* 4—6, pag. 442. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVI. Nr.* 21—25, pag. 443. — *T. LXXXVII. Nr.* 1. *u.* 2, pag. 444. — *Journal de physique.* 1878 *T. VII. Mai bis Juli*, pag. 444. — *Annales de Chimie et de Physique* (5) 1878. *T. XIII. April*, pag. 444. — *T. XIV. Mai*, pag. 444. — *Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique.* (2) *T. XLV. April u. Mai*, pag. 444. — *Proceed. of the Roy. Soc. Lond.* 1878. *Vol. XXVII. Nr.* 187, pag. 445. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. VI. Juli*, pag. 445. — *Nature.* 1878. *Vol. XVIII.* 1. *Juni bis* 11. *Juli*, pag. 445—446. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XV. Juni—Juli*, pag. 446. — *Proceedings of the American Philosophical Society* (*Philadelphia*). *Vol. XVII.* 1877, pag. 446. — *L'Elettricista.* 1878. *II. April u. Mai*, pag. 446—447. *Journal der russischen phys. Gesellschaft.* 1878. *X. Heft* 5—6, pag. 447. — *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 35. *Jahrg.* (*Stockholm.*) 1878. *Heft* 1—2, pag. 447.— *Photographische Mittheilungen.* 1878. *Bd. XV. Heft* 2—3, pag. 447. — *Journal of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1878, *VII.* 21, pag. 447. — *Separatabzüge*, pag. 447—448. — *Eingegangene Bücher*, pag. 448.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BART. In 8.°

—— 1878. No. 8. *Stück* 8.

I. *Feilitzsch. Eine hydrodynamische Luftpumpe* (Separatabz. aus d. Mittheil. d. naturw. Vereins von Neuvorpommern u. Rügen. Jahrg. V, VI u. IX, vom März 1876. p. 1—6 und Nov. 1877. p. 1—7., pag. 449—452. Articolo firmato (pag. 452, lin. 36): « Gr. »

II. *Lavant de Lestrade. Apparat zum Studium der Fallgesetze* (Les Mondes) (2) XLV. p. 501—509. 1878. pag. 453. Articolo firmato (lin. 4): « E. W. »

III. *A. Cornu und J. B. Baille. Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde* (C. R. LXXXVI, p. 571—574. 699—702. 1004—04. 1878, pag. 453—454. Articolo firmato pag. 454, lin. 19): « Zn. »

VIII. *J. Puluj. Ueber Diffusion der Dämpfe durch Thonzellen* (Wien. Ber. März. 1877. Separatabz. p. 1—18. April 1877. Separatabz. p. 1—26). pag. 460—467. Articolo firmato (pag. 467, lin. 9): « E. L. »

XII. *H. J. S. Smith. Ueber die Eigenschaften eines parallelepipedischen Systems* (Proc. of the Crist. Soc. London 1877. p. 40. Referat in Z. S. f. Krystgr. II. p. 204. 1878), pag. 470. Articolo firmato (lin. 36): « E. K. »

XIX. *A. Horstmann. Ueber Naumann's neue Methode der Dampfdichtebestimmung und die Dampfdichte der Essigsäure* (ibid, p. 204—205), pag. 472.

XXIV. *S. Taylor. Ueber die Farben, die dünne flüssige Häutchen unter dem Einfluss von Schallschwingungen zeigen* (Proc. Roy. Soc. XXVII, p. 71—76), pag. 478.

XXVI. — *Phoneidoskopische Darstellung von Vocalen und Diphtongen* (ibid. p. 447), pag. 478.

XXVII. *S. P. Thompson. Die akustischen Eigenschaften von Häutchen aus Seifenlösung* (ibid. p. 486), pag. 478=480. Articolo firmato (pag. 480, lin. 17): « E. W. »

XXVIII. *Js. Rosenthal. Ueber die specifische Wärme thierischer Gewebe* (Berl. Monatsberg. 1878. p. 306=308), pag. 480. Articolo firmato (pag. 480, lin. 17): « E. W. »

XXIX. *H. Pellat. Bemerkungen über die specifischen Wärmen der Dämpfe* (3. de Phys. VII. p. 117—123. 1878), pag. 480—484. Articolo firmato (pag. 483, lin. 13): « E. W. »

XXXIV. *A. A. Michelson. Ueber eine Methode zur Messung der Lichtgeschwindigkeit* (Sill. J. (3) XV. p. 394—395. 1878), pag. 486—487. Articolo firmato (pag. 487, lin. 5): « E. W. »

XXXV. *J. Bosscha. Ueber Fernröhre von veränderlicher Vergrösserung* (Arch. néerl. Separatabz. p. 43—50. 1878. pag. 487—488. Articolo firmato (pag. 488, lin. 15): « Zn. »

XXXVI. *L. Calderon. Ueber einige Modificationen des Groth'schen Universalapparates und über eine neue Stauroskopvorrichtung* (Z. S. f. Krystgr. II. p. 68—73. 1878), pag. 488—489. Articolo firmato (pag. 489. lin. 6): « E. K. »

XXXVII. *A. Eichhorn. Bestimmung der Interferenzen von mehreren isochronen und in gleicher Phase schwingenden Lichtcentren* (Preisschrift. Jena, G. Fischer. p. 1—34. 1878), pag. 489—490. Articolo firmato (pag. 490, lin. 31): « E. W. »

XXXVIII. *G. D. Liveing und J. Dewar. Ueber die Umkehrung der Linien von Metalldämpfen* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 350—354. 1878, pag. 490—492. Articolo firmato (pag. 492, lin. 25): « E. W. »

XXXIX. *A. Schuster. Ueber des Spectrum des Sauerstoffs* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 383—388. 1878), pag. 492—493. Articolo firmato (pag. 393, lin. 34): « Zn. »

XL. *L. Sohnke. Zur Theorie des optischen Drehungsvermögens von Krystallen* (Math. Ann. IX. p. 504—529. 1876), pag. 494—495, Articolo firmato (pag. 495, lin. 2): « E. W. »

XLII. *W. E. Ayrton und J. Perry. Ueber eine metallischen galvanische Keile und Electrolyten von grossen Widerstand* (Proc. Roy, Soc. XXVII. p. 219—238. 1878), pag. 495—497. Articolo firmato (pag. 497, lin. 25): « G. W. »

XLIII. *W. de Abney. Ueber die Photometrie des electrischen Lichtes* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 157—166. 1878). Articolo firmato (pag. 499, lin. 3): « G. W. »

XLIV. *Tait. Photographien electrischer Funken* (Phil. Trans. XVII. (3) p. 425—426. 1878), pag. 499, lin. 14): « G. W. »

XLV. *H. F. Weber. Absolute electromegnetische und calorimetrische Messungen* (Zürchea u. Furrer, (Zürich.), pag. 490—508. Articolo firmato (pag. 508, lin. 5): « G. W. »

XLVI. *Henry A. Rowland. Ueber die absolute Einheit des electrischen Widerstandes* (Sill. J. (3) XV. p. 281—291. 325—336. 430—439. 1878), pag. 508—513. Articolo firmato (pag. 513, lin. 15): « G. W. »

XLVII. *J. Booseha. Ueber die Intensität der elatricschen Ströme im Telephon von Graham Bell.* (Arch.

Digitized by Google

néerl, 1878. p. 1—10. Separatabz. Vorgetragen in der Amsterdamer Akad. 29. Dec. 1877 u. 26. Jan. 1878), pag. 513—515. Articolo firmato (pag. 514, lin. 26): « E. W. »

XLVIII. *J. L. Hoorweg. Uber das Telephon* (Maandbl. f. Natuurwetenschapen. VIII. p. 90—97. 105—112. 1878). pag. 515—520 Articolo firmato (pag. 520, lin. 15); « E. W. »

XLIX. *Hughes. Ueber die physikalische Wirkung des Mikrophons* (Phil. Mag. (5) VI. p. 44—50. 1878). — *L. J. Blyth. Das Mikrophon* (Nature XVIII. p. 172—173. 1878), pag. 520—521. Articolo firmato pag. 521, lin. 22): « G. W. »

LI. *J. Luvini. Ueber einen auf das Telephon bezüglichen magnetischen Versuch* (C. R. LXXXVI. p. 1543—45. 1878). — LII. *Des Portes. Ueber das Telephon* (ibid. p. 1546—47). — LIII. *Du Moncel. Bemerkung. hiersu* (ibid. p. 1547—48), pag. 521—522. Articolo firmato (pag. 522, lin. 11): « G. W. »

LIV. *S. P. Thompson. Magnetische Figuren* (Chem. News XXXVII. p. 272. 1878), pag. 522. Articolo firmato (lin. 20): « G. W. »

LV. *E. Reynier. Eine neue electrische Glühlampe* (C. R. LXXXVI. p. 1193—94. 1878), pag. 522. Articolo firmato (pag. 522, lin. 29): « G. W. »

LVI. *G. Poloni. Ueber den permanenten Magnetismus des Stahls bei verschiedenen Temperaturen* (Elettricista II. p. 193—231. 1878), pag. 523—524. Articolo firmato (pag. 524, lin. 8): « G. W. »

LVII. *Christiani. Thermische Untersuchungen* (Verh. d. Berl. Physiol. Ges. 1877/78, pag. 524. Articolo firmato (pag. 524, lin. 20): « G. W. »

LVIII. *Pulvermacher. Eine durch die Wirkung der Luft depolarisirte Kette mit einer Flüssigkeit* (C. R. LXXXVII. p. 22—23. 1878), pag. 524—525. Articolo firmato (pag. 525, lin. 3). « G. W. »

Litterarum-Uebersicht, pag. 525—528. — *Wiener Anziger.* 1878. *Nr.* 14—18, pag. 525. — *Schlömslchs Zeitschr. für Math. u. Phys.* 1878. *Bd. XXIII. Heft.* 4, pag. 525. — *Crelle Journal. Bd. LXXXV.* 1878. *Heft* 3, pag. 525. — *Liebig Annalen der Chemie*, 1878. *Bd. CXCII. Heft* 3, pag. 525. — *Dingler Journal.* 1878. *Bd. CCXXIX. Heft* 1—2, pag. 525—526. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1878 *Bd. XXXIII. Nr.* 14—15, pag. 526. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVII. Nr.* 3—5. — *Annales de Chimie et de Physique* (5) 1878. *T. XIV. Mai*, pag. 526. — *Les Mondes. T. XLVI. Nr.* 11—14, pag. 526. — *Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique.* (2) 1878. *T. XLV. Juni*, pag. 526. — *Archives du Genève.* 1878. (2) *T. LXI. Mai—Juli*, pag. 526. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. VI. August*, pag. 526. — *Nature* 1878. *Vol. XVIII.* 11. *Juli bis* 1. *August*, pag. 526. — *Atti della Reale Accademia dei Lincei (Transunti).* (3) *II.* 1878. *Marzo Juni*, pag. 526. — *Il nuovo Cimento* (3) 1878. *III. Mai—Juni*, pag. 527—528. — *L'Elettricista.* 1878. *II. Juni u. Juli*, pag. 528. — *Photographische Mittheilungen.* 1878. *Bd. XV. Heft* 4, pag. 528. — *Separatabzüge*, pag. 528.

ANNALES DE LA SOCIÈTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES.—ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TROISIÈME ANNÉE. PREMIER FASCICULE JUILLET 1878. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DEL'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8.°

—— SECONDE PARTIE.

NOTE SUR LES POLYGONES QUI SONT A LA FOIS INSCRITS DANS UN CERCLE ET CIRCONSCRITS A UN AUTRE CERCLE, PAR V. PUISEUX, MEMBRE DE L'INSTITUT, pag. 1—12.

SUR L'EXTENSION AUX MOUVEMENTS PLANS RELATIFS DE LA MÉTHODE DES NORMALES ET DES CENTRES DE COURBURE. — PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES LE 31 JANVIER 1878 PAR Ph. GILBERT, Professeur à l'Université catholique de Louvain, psg. 81—92.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— N° 5. — MAI.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, pag. 145—150. (Suite et fin).

MÉMOIRE SUR L'ÉLIMINATION, PAR M. H. LEMONNIER, DOCTEUR ÈS SCIENCES, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES AU LYCÉE HENRI IV, pag. 151—184. (Continua).

—— N. 6. — JUIN.

MÉMOIRE SUR L'ÉLIMINATION PAR M. H. LEMONNIER, DOCTEUR ES SCIENCES, PPOFESSEUR DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES AU LYCÉE HENRY IV, pag. 185—215. (suite et fin).

MÉMOIRE SUR LES RÉSISTANCES QU'ÉPROUVE UNE SURFACE MOBILE DE LA PART D'UN MILIEU FLUIDE DANS LEQUEL ELLE SE MEUT; PAR M. LEON GEOFFROY, INGÉNIEUR, RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE CENTRALE, pag. 215—216. (Continua).

—— N. 7. — JUILLET.

MÉMOIRE SUR LES RESISTENCES QU' ÉPROUVE UNE SURFACE MOBILE DE LA PART D'UN MILIEU FLUIDE DANS LEQUEL ELLE SE MEUT; PAR M. LEON GEOFFROY, INGÉNIEUR, RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE CENTRALE. (Suite et fin), pag. 212—226.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, MAITRE DES CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE. DEUXIÈME PARTIE, pag. 227—256 (Continua).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÉME.* PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

Digitized by Google

— JUIN 1878.

ÉTUDE SUR LES DÉCOMPOSITIONS EN SOMMES DE DEUX CARRÉS D'UN NOMBRE ENTIER COMPOSÉ DE FACTEURS PREMIERS DE LA FORME $4n + 1$, ET DE CE NOMBRE LUI-MÊME. FORMULES ET APPLICATION A LA RÉSOLUTION COMPLÈTE, EN NOMBRES ENTIERS, DES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES, SIMULTANÉES, $y = x^2 + (x+1)^2$ ET $y^2 = z^2 + (z+1)^2$; PAR M. E. DE JONQUIÈRES, (*La suite prochainement*), pag 241—247.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES FONCTIONS ELLIPTIQUES; PAR M. H. LAURENT. SUITE. (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XVII, p. 119), pag. 247—252.

SUR LES QUESTIONS 1248 ET 1249; PAR M. E. CATALAN, pag. 252—258.

NOTE SUR LES SYSTÈME ARTICULÉ DE M. PEAUCELLIER; PAR M. G. THIÉBAUT, Ingénieur des Ponts et Chaussés. pag. 258—261.

SOLUTION D'UNE QUESTION PROPOSÉE PAR M. REALIS (voir 2e série, t. XIV, p. 298); PAR M. KOEHLER, pag. 261—262.

THÉORÈME PROPOSÉ PAR M. DESBOVES (voir 2e série, t. XVI, p. 229); DÉMONSTRATION DE M. MORET-BLANC, pag. 263—264.

DÉMONSTRATION D'UN THÉORÈME FONDAMENTAL DE LA THÉORIE DES FIGURES HOMOGRAPHIQUES DANS L'ESPACE; PAR M. E. DEWULF, Commandant du Génie, pag. 265—267.

QUESTION PROPOSÉE AU CONCOURS GÉNÉRAL DE 1877, POUR LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES; SOLUTION DE M. HENRI BERGSON, Élève du lycée Fontanes, pag. 268—276.

AGRÉGATION DES LYCÉES (CONCOURS DE 1877). ORDRE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, pag. 276—278. — COMPOSITION DU 8 AOUT. *Mathématiques spéciales*, pag. 276. — COMPOSITION DU 9 AOUT. *Mathématiques élémentaires*, pag. 276—277. — II. *Mécanique élémentaire*, pag. 277. — COMPOSITION DU 10 AOUT. *Question de méthode et d'histoire des Mathématiques*, pag 277. — COMPOSITION DU 25 AOUT. *Sur les matières de la licence*, pag. 277.

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES (ANNÉE 1877), pag. 278—280. — *Leçons de Mathématiques spéciales*, pag. 278—279. — *Leçons de Mathématiques élémentaires*, pag. 279. — *Géométrie descriptive*, pag. 280. — *Données*, pag. 280. — *Épreuve pratique de calcul*, pag. 280.

CORRESPONDANCE, pag. 281—282.

PUBLICATIONS RÉCENTES, pag. 282—286. — 1. TRAITÉ DE GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE, précédé des *Éléments de la Trigonométrie rectiligne et de la Trigonométrie sphérique*, par *A. Boset*, ingénieur honoraire des Mines, candidat ès sciences physiques et mathématiques, professeur de Mathématiques supérieures à l'Athénée royal de Namur. — Bruxelles, Gustave Mayolez, libraire-éditeur, rue de l'Impératrice, 13; Paris, Gauthier-Villars, libraire, quai des Grands-Augustins, 55 (1878). Un volume in-8 de 700 pages. Prix: 12 fr., pag. 282—283. — 2. Sulla cinematica di un corpo solido. Nota del S. C. Prof. Giuseppe Bardelli. Letta nell'adunanza del 28 marzo 1878 del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Milano, coi tipi di G. Bernardoni (1878). — 3. *Greek Géometry, from Thales to Euclid, by George Johnston, Allman, II.* D., professor of Mathematics, and Member of the senate, of the Queen's University in Ireland. Dublin, printed at the University press, by Ponsonby and Murphy (1877), pag. 283. — 4. *Grundlagen der Ikonognosie. Mit Berücksichtigung ihres Verhältnisses zu anderen exacten Wissenschaften, insbesondare zur « Géométrie descriptive » von* FRANZ TILSER, Professor am K. K. böhmischen polytechnikum in Prag. I. Abtheilung. Mit 5 lithogr. Tafeln. (Aus den Abhandlungen der k. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. VI. Folge. 9. Band) (Mathem. naturwiss. — Classe n° 3.) Prag. Verlag der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften; Druck von Dr. Ed. Grégr. (1878). pag. 283—284. — THÉORIE MATHÉMATIQUE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES; par M. *Hippolyte Charlon*. 2e édition; Paris, Gauthier-Villars, 1878. Grand in-8°. Prix: 12 fr. 50, pag. 284—285. — THÉORIE DES INTÉRÊTS COMPOSÉS ET DES ANNUITÉS, SUIVIE DE TABLES LOGARITHMIQUES; par *Fédor Thoman*. Ouvrage traduit de l'anglais par M. l'abbé *Bouchard*, et précédé d'un Avertissement de M. *J. Bertrand*. Paris, Gauthier-Villars, 1878. Grand in-8. Prix: 10 francs, pag. 285—286.

QUESTIONS, pag. 287—288. — 1267. (ED. DEWULF.), pag. 287. — 1268. (GAMBEY.), pag. 287. — 1269. (GAMBEY, pag. 287. — 1270. (GAMBEY.), pag. 287. — 1271. (GENTY.), pag. 288. — 1272. (COTTERFAU.), pag. 288. — 1273. (D. EDWARDS, *The Education times*.), pag. 288. — 1274, pag. 288.

— JUILLET 1878.

ÉTUDE SUR LES DÉCOMPOSITIONS EN SOMMES DE DEUX CARRÉS, DU CARRÉ D'UN NOMBRE ENTIER COMPOSÉ DE FACTEURS PREMIERS DE LA FORME $4n + 1$, ET DE CE NOMBRE LUI-MÊME. [FIN (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XVII, pag. 241).] PAR M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 289—310. — *Nota*, pag. 310.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE EN 1872; PAR M. GENTY, pag. 310—316.

PROBLÈME DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES DONNÉ AU CONCOURS D'AGRÉGATION EN 1871; SOLUTION DE M. TOURRETTES, pag. 316—319.

QUESTION DE MÉCANIQUE ÉLEMENTAIRE DONNÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION DE 1872; SOLUTION DE M. A. TOURRETTES, pag. 319—320.

DÉMONSTRATIONS DIRECTES DE QUELQUES PROPRIÉTÉS CONNUES RELATIVES A LA COURBE ENVELOPPE D'UN SEGMENT DE DROITE DE LONGUEUR CONSTANTE QUI SE MEUT DANS UN ANGLE; PAR M. A. M., pag. 321—323.

BIBLIOGRAPHIE ÉTRANGÈRE. — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato da *B. Boncompagni*, socio ordinario dell' Accademia pontificia de' Nuovi Lincei, socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, delle R. Accademie delle Scienze di Torino, e di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, e socio onorario della R. Accademia delle Scienze di Berlino. — Tomo X (1877), pag. 323—325.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 325—335. — *Question* 1233 (voir 2e série, t. XVI, p. 240); PAR M. MORET-BLANC. (LAGUERRE.), pag. 325—328. — *Note*, pag. 328. — *Question* 1235 (voir 2e série, t. XVI, p 286); PAR M. MORET-BLANC. (MANNHEIM.), pag. 328—331. — *Note*, pag. 331. — *Question* 1238 (voir 2e série, t. XVI, p. 287): PAR M. S. REALIS, pag. 331—332. — Note, pag. 332. — *Question* 1258 (voir 2e série, t. XVII, p. 238); PAR M. A. MOREL. (GENTY.), pag. 332—333. — *Note*, pag. 333. — *Question* 1260 (voir 2e série, t. XVII, p. 238); PAR M. A. MOREL. (A. CAMBIER.), pag. 333—335. — *Note*, pag. 335.

QUESTIONS, pag. 335—336. — 1275 (GENTY.), pag. 335. — 1276 (LAISANT.), pag. 336. — 1277 (EDOUARD HABICH.), pag. 336. — 1278 (PELLET.), pag. 336.

Digitized by Google

— AOUT 1878.

SUR LES COURBES DU QUATRIÈME DEGRÉ QUI ONT TROIS POINTS DOUBLES D'INFLEXION, ET EN PARTICULIER SUR LA LEMNISCATE; PAR M. LAGUERRE, pag. 337—351.

MÉMOIRE SUR LA REPRÉSENTATION DES SURFACES ET LES PROJECTIONS DES CARTES GÉOGRAPHIQUES; PAR M. A. TISSOT. [SUITE (*Nouvelles Annales de Mathématiques*, 2^e série, t. XVII, p. 145.)], pag. 351—366.

RÉSOLUTION DES ÉQUATIONS NUMÉRIQUES DU QUATRIÈME DEGRÉ; PAR M. V. VIDAL, Ancien élève de l'École Polytechnique, pag. 367—370.

INSCRIPTION DANS LE CERCLE DES QUATRE POLYGONES RÉGULIERS DE TRENTE COTÉS; PAR M. GEORGES DOSTOR pag. 370—374.

DÉTERMINATION DE CERTAINS CAS GÉNÉRAUX OU L'ÉQUATION $x^3 \pm a = y^2$ N'ADMET PAS DE SOLUTION EN NOMBRES ENTIERS; PAR M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 374—380.

SCOLIES POUR UN THÉORÈME DE FERMAT; PAR M. S. RÉALIS. pag. 381.

NOTE SUR LA RÉSOLUTION EN NOMBRES ENTIERS POSITIFS DU SYSTÈME DES TROIS ÉQUATIONS $x = u^2$, $x + 1 = 2v^2$, $2x + 1 = 3w^2$ (voir 2^e série, t. XVI, p. 430), pag. 381—383, firmata (pag. 383, lin. 16): « G. »

QUESTIONS, pag. 383—384. — 1279 (S. REALIS.), pag. 383. — 1280 (S. REALIS.), pag. 383. — 1281 (DE JONQUIÈRES.), pag. 384. — 1282 (A. CAMBIER.), pag. 384. — 1283 (FAUQUEMBERGUE.), pag. 384. — 1284 (BARBARIN.), pag. 384.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

— N.° 17. — 1 Luglio 1878.

VALORI NORMALI DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA PER VARIE STAZIONI METEOROLOGICHE ITALIANE, pag. 281—288. Articolo firmato (pag. 288, lin. 40): « R. »

SULLA PROPAGAZIONE DELLE TEMPESTE IN ITALIA, pag. 289—290.

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, pag. 290—292. Articolo firmato (pag. 292, lin. 9): « Prof. D. RAGONA ».

BIBLIOGRAFIA pag. 292—295. — METEOROLOGIA ITALIANA. BOLLETTINO MENSILE. ANNO XIV. GENNAIO 1878, pag. 292—294. Articolo firmato (pag. 294, lin. 21): « Prof. D. RAGONA ». — *Symon*. BRITISH RAINFALL 1877. ON THE DISTRIBUTION OF RAIN OVER THE BRITISH ISLES DURING THE YEAR 1877 ecc. ecc. London 1878, pag. 294—295. Articolo firmato (pag. 295, lin. 5) « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 295—296. — SOMMARIO — Congresso Meteorologico di Parigi — Grandinata nella Provincia di Udine — Ciclone in Francia — Temporale nel lago Iseo — Fenomeni atmosferici in Termine — Servizio di meteorologia agraria in Vienna — Nuovi Osservatori meteorologici in Francia — Morte del Sig. Henry, pag. 295—296.

— N. 18. — 15 Luglio 1878.

SULL'ESCURSIONE BAROMETRICA a Trieste, pag. 297—303. Articolo che ha (pag. 303, lin. 37—38) le seguenti firma e data: « GIULIO GRABLOVITZ. *Trieste, nel Maggio* 1878 ».

NOTIZIE DIVERSE — SOMMARIO. Temporale a Toscolano (Brescia). — Grandine a B. S. Donnino (Piacenza). Grandine sul Veronese — Nuovo processo di impressione fotogliptica, pag. 304.

— N. 19. — 1. Agosto 1878.

NUOVO PLUVIOMETRO, pag. 305—309. Articolo firmato (pag. 308, lin. 35). R.

PRESSIONE ATMOSFERICA NORMALE PER LE DIVERSE STAZIONI ITALIANE, pag. 310—312. Articolo firmato (pag. 312, lin. 32): « R. »

Osservazioni di Giugno 1878 in Modena, pag. 313—314.

PRESSIONE ATMOSFERICA NORMALE IN MILANO, pag. 314—315.

BIBLIOGRAFIA, pag. 316—318. — ASTRONOMICAL OBSERVATIONS MADE AD THE ROYAL OBSERVATORY EDIMBURGH, BY PIAZZI SMYTH ECC. ECC. VOL. XIV. (un volume elegantissimo in 4° di 700 pagine e 22 tavole), pag. 516—517 Articolo firmato (pag. 317, lin. 10): « Prof. D. RAGONA. » — GOIRAN. STORIA SISMICA DELLA PROVINCIA VERONESE. SUNTO DI UNA LETTURA ECC. Verona 1878. pag. 317. — RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLE MEMORIA DI LUIGI PALMIERI SULLE PRESENTI CONDIZIONI DELLA METEOROLOGIA ELETTRICA. Roma 1878, pag. 317—318. Articolo firmato (pag. 318, lin. 17) « R. »

NOTIZIE DIVERSE. SOMMARIO. Temporale in Taranto — Pioggia con polvere in Termini-Imerese — Fuochi fatui — Temporali nel circondario di Alessandria — Temporale in Prà — Fulmine in Fauano, pag. 318—320.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE, pag. 320. — DORNA. *Indicazioni formule e tavole numeriche per il calcolo delle Effemeridi astronomiche, ecc. Torino* 1878, pag. 320. — WOEIKOFF *Mémoire explicatif pour les cartes et diagrammes, ecc. Paris* 1878. Breve cenno intorno a queste due pubblicazioni, pag. 320. — BULLETTINO *dell'Osservatorio della Università di Torino* (1877), pag. 320. — DORNA. *Maniera di trovare le formule generali pel calcolo della parallasse, ecc. Torino* 1878, pag. 320. — QUARTERLY. *Journal of the Meteorological Society. Edited by a Committee of the Council N.* 24 *October* 1877. *N.* 25 *January* 1878. *N.* 26 *April* 1878, pag. 320. — DUN ECHT OBSERVATORY PUBLICATIONS. vol. II, 1877. Breve cenno intorno a questa pubblicazione, pag. 320.

— N. 20. — 15 Agosto 1878.

EVAPORIMETRO REGISTRATORE, pag. 321—324. Articolo firmato (pag. 324, lin. 8): « R. »

PIOGGIA CADUTA IN MILLIMETRI (Luglio 1878), pag. 324.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ESEGUITE DAL PROF. M. CIGNASSI IN SALERNO, NEL 2° TRIMESTRE DEL 1878, pag. 325.

Osservazioni di Luglio 1878 (Modena), pag. 526—527.

NOTIZIE DIVERSE. SOMMARIO. — Temporali nell'alta Italia — Fulmini caduti in Milano — Pioggia di sale in Mantova — Pubblicazioni ricevute, pag. 327—328.

PUBBLICAZIONI RICEVUTE. — PRINCIPIOS *de Meteorologia, ecc. ecc. escrita en aleman por H. MOHN ecc. ecc. traducida con autorizacion del Autor por C. PUJAZON ecc. ecc. San Fernando* 1878. Breve cenno intorno a questa pubblicazione, pag. 328. — BULLETTINO del Comizio Agrario del Circondario di Modena 1878, pag. pag. 328. — METEOROLOGISCHE beobachtungen in Deutschland angestellt an 17 stationem (*sic*) zweiter ordnung in

Digitized by Google

Jahre 1867. Leipsig (*sic*) 1878, pag. 328. — FERRI. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte in Lugano nell'anno 1877. (Contiene una bella tavola di diagrammi), pag. 328.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetz von R. Hoppe. Zweiundsechzigster Teil. Leipzig C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch. 1878. In 8.°

—— Drittes Heft.

XIV. Einleitung in die Theorie der Substitutionen und ihre Anwendungen. Von Herrn Dr. E. Netto, in Berlin, pag. 225—258.

XV. Ableitung der Centralprojection aus einer cotirten Orthogonalprojection. Von Emanuel Czuber in Prag, pag. 259—266.

XVI. Vergleichung zweier Annahmen über die moralische Bedeutung von Geldsummen. Von Emanuel Czuber, pag. 267—284.

XVII. Propriétés relatives des polyèdres réguliers, qui sont conjugués entre eux. Par Georges Dostor, pag. 285—289.

XVIII. Nouvelle Méthode pour déterminer les foyers des Courbes du second degré. Par Georges Dostor, pag. 289—295.

XIX. Bewegung eines am Faden hangenden Stabes. Von R. Hoppe, pag. 296—309.

XX. Die geschlossene Form der periodischen Kettenbrüche. Von Herrn K. E. Hoffmann, Gymnasiallehrer in Zweibrücken, pag. 310—316.

XXI. Sechs Punkte eines Kegelschnittes. Von Herrn August Scholtz, Professor in Buda-Pest, pag. 317—324.

XXII. Aufgabe über Construction eines Kegelschnitts. Von Herrn Gustav Mamke in Leipzig, pag. 325—329.

XXIII. Miscellen, pag. 330—336. — 1. Beitrag zur Trigonometrie, pag. 330—332. Articolo che ha (pag. 332, lin. 39) le seguenti data e firma: « Agram, März 1878. K. Zahradnik. » — 2. Correctionsgewichte, pag. 333—334. Articolo firmato (pag. 334, lin. 30—31): « Alfred Theod. Heinr. Verbeek, Mechaniker » in Löbtau-Dresden. » — 3. Zur Summirung der Reihe $\sum_{0}^{\infty} \frac{n^m}{n!}$, pag. 334—335. Articolo che ha (pag. 335, lin. 20) le seguenti data e firma: « Kiel, den 9. Decbr. 1877. Ligowski ». — 4. Eine partielle Differentialgleichung, pag. 336. Articolo firmato (lin. 17): « R. Hoppe ».

Litterarischer Bericht CCXLVII, pag. 22—33. — Methode und Principien. — Die Ausdehnungslehre von 1844 oder Die lineale Ausdehnungslehre ein neuer Zweig der Mathematik dargestellt und durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, wie auch auf die Statik, Mechanik, die Lehre vom Magnetismus und die Krystallonomie erläutert von Hermann Grassmann. Zweite, im Text unveränderte Auflage. Mit 1 Tafel. Leipzig 1878. Otto Wigand. 301 S., pag. 22. Articolo firmato (lin. 25): « H. » — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 23—31. — Lehrbuch der Algebra für die oberen Klassen der Mittelschulen. Von Dr. F. J. Studnicka, o. ö. Professor der Mathematik an der k. k. Universität zu Prag. Mit 11 Figuren in Holzschnitt. Prag 1878. Ed. Grégr. 212. S., pag. 23—24. Articolo firmato (pag. 24, lin. 23): « H. » — Leitfaden der Arithmetik nebst Uebungsbeispielen. Von Adolf Sickenberger, Studienlehrer am k. Ludwigs-Gymnasium in München. Zweite Auflage. München 1878. Theodor Ackerman. 180 S., pag. 24. Articolo firmato (lin. 32): « H. » — Decimalbrüche nebst einigen Andeutungen über abgekürztes und praktisches Rechnen für Gymnasien, Realschulen, Seminarien und Elementarschulen. Von Dr. Eisenhuth. Halle 1878. Buchhandlung. des Waisenhauses. 67 S., pag. 24—25. Articolo firmato (pag. 25, lin. 29): « H. » — Lehrbuch der ebenen Geometrie für Untergymnasien und verwandte Lehranstalten. Von Jos. Schram, Professor am Communal-, Real- und Obergymnasium in Mariahilf. Wien 1878. Alfred Hölder. 115 S., pag. 25—28. Articolo firmato (pag. 28, lin. 24): « H. » — Lehrbuch der Elementar-Geometrie für den Schulgebrauch. Von Johann Karl Becker, Professor der Mathematik und Physik am Gymnasium in Wetheim am Main. Erstes Buch: Das Pensum der Tertia und Untersecunda. Planimetrie, erste Stufe. Mit 90 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1877. Weidmann. 148 S., pag. 28—30. Articolo firmato (pag. 30, lin. 10): « H. » — Geometrische Constructions-Aufgaben. Herausgegeben von Dr. H. Lieber, Oberlehrer an der Friedrich Wilhelmsschule (Realschule 1ter Ordnung) in Stettin, und F. von Lühmann, Oberlehrer am Progymnasium in Gartz a. O. Vierte Auflage. Mit einer Figurentafel. Berlin 1878. Leonhard Simion. 185 S., pag. 30. Articolo firmato (lin. 31): « H. » — Die Elemente der analytischen Geometrie des Raumes. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Von C. Prediger, Professor an der Königl. Bergakademie zu Clausthal. Mit 26 lithographirten Tafeln. Clausthal 1878. C. A. Loewe. 355 S., pag. 30—21. Articolo firmato (pag. 31, lin. 19): « H. » — Vermischte Schriften, Zeitschriften, pag. 31—33. — Nouvelle Correspondance Mathématique, rédigée par Eugène Catalan, ancien élève de l'École Polytechnique, Docteur ès sciences, Professeur à l'université de Liége; avec la collaboration de MM. Mansion, Laisant, Brocard, Neuberg et Édouard Lucas. Tome IV. Liége 1878. E. Decq, pag. 31—32. Articolo firmato (pag. 32, lin. 15): « H. » — Nieuw Archief voor Wiskunde. Deel IV. Amsterdam 1878. Weytingh en Brave, pag. 32—33. Articolo firmato (pag. 33, lin. 8): « H. »

Mathematische und Physikalische Bibliographie. CXLII., pag. 34—37. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 33. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 34—35. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 35. — Geometrie, pag. 35—36. — Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 36. — Praktische Mechanik, pag. 36. — Optik, pag. 36. — Astronomie und Meteorologie, pag. 36. — Nautik, pag. 36. — Physik, pag. 37. — Vermischte Schriften, pag. 37.

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES À HARLEM, ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER Secrétaire de la Société, AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans, W. Koster, C. H. D. Buijs Ballot et S. C. Snellen van Vollenhoven. TOME XIII. HAARLEM LES HERITIERS LOOSJES. 1878. In 8.°

—— 3me Livraison.

NOTE SUR L'ATTRACTION, PAR G. F. W. BAEHR, pag. 197—212.

Digitized by Google

SUR LES VARIATIONS DE LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE EN NÉERLANDE, DÉDUITES DE VINGT ANNÉES D' OBSERVATIONS AU HELDER, PAR J. P. VAN DER STOK, *Vice-Directeur de l'Observatoire de Batavia*, pag. 213—246.

SUR L'INTENSITÉ DES COURANTS ÉLECTRIQUES DU TÉLÉPHONE DE GRAHAM BELL, PAR J. BOSSCHA (Communiqué en extrait dans les séances de l' Académie des sciences d' Amsterdam du 29 Décembre 1877 et du 26 Janvier 1878), pag. 247—256.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Zweiundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwarte bei Kiel. Kiel. 1878. Druck von C. F. Mhor (P. Peters) in Kiel. In 4°

—— N. 2204. — 1878. Juin 11.

Die Bewegung des Punktes, welcher von einem abgeplatteten Sphäroid angezogen wird. Von Professor Dr. *Aug. Weiler*, col. 300—318. (Schluss folgt).

Durchgang des Mercur 1878, Mai 6. col. 317—320. Articolo che ha (lin. 7—8) le seguenti data e firma: « Athen, 1878 Mai 24. *J. F. Julius Schmidt.*

Beobachtung des Mercur-Durchganges am 6. Mai 1878 auf der Berliner Sternwarte, mitgetheilt von Prof. *Förster*, col. 319—320.

—— N° 2205. — 1878 Juli 6.

Die Bewegung des Punktes, welcher von einem abgeplatteten Sphäroid angezogen wird. Von Professor Dr. *Aug. Weiler*, col. 321—328.

Ephemerides of the five inner Satellites of Saturn. 1878. By *A. Marth.* (Fortsetzung folgt.), col. 327—336.

Entdeckung eines Planeten, col. 335—336. Articolo che ha (lin. 34) le seguenti data e firma: « Berlin 1878, Juni » 27. *V. Knorre* ».

—— Nr. 2206. — 1878. Juli 11.

Ephemerides of the five inner Satellites of Saturn. 1878. By *A. Marth.* (Fortsetzung.), col. 337—346. (Schluss folgt.)

Kreismicrometer-Beobachtungen am Siebenfüsser zu Düsseldorf, col. 345—350. Articolo che ha (col. 349—350, lin. 35) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1878 Mai 28. *Rob. Luther.* »

Entdeckung eines Cometen, col. 349—350.

Éléments de la comète II 1873 (Tempel) et éphéméride pour 1878, col. 351—352. Articolo che ha (lin. 32) le seguenti data e firma: « Paris le 1 juillet 1878. *L. Schulhof* ».

Berichtigungen, col. 351—352.

—— Nr. 2207. — 1878. Juli 16.

Ephemerides of the five inner Satellites of Saturn. 1878. By *A. Marth.* (Schluss.), col. 353—362.

Meridian observations of Mercury at its transit, May 5—6. 1878, col. 361—364. Articolo che ha (col. 364, lin. 41—43) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory, Cambridge, U. S., May 15, 1878. *Leonard » Waldo* ».

Beobachtung des Mercurdurchganges 1878 Mai 6 auf der Wiener Sternwarte, col. 365—366. Articolo che ha (col. 366, lin. 13): le seguenti data e firma: « Wien den 25 Juni 1878. *Ed. Weiss.* »

Preisertheilungen, col. 365—366. Articolo che ha (col. 366, lin. 22—23) le seguenti data e firma: « Wien, den » 25. Juni 1878. *Ed. Weiss* ».

Corrections to Observations of Comets, col. 365—366. Articolo che ha (col. 366, lin. 35—36) le seguenti data e firma: « U. S. Naval Observatory, Washington, June 10. 1878. *A. Hall.* »

Beobachtung der Mondfinsterniss am 23. August 1877 auf der Sternwarte in Leipzig, col. 367—368. Articolo che ha (lin. 9) le seguenti data e firma: « Leipzig im Mai 1878. *H. Leppig* ».

Anzeigen, col. 367—368.

—— Nr. 2208. — 1878. Juli 20.

Beobachtungen an der Sternwarte zu Pola. Von Director *J. Palisa*, col. 369—380.

Companions of Sirius, col. 379—382. Articolo che ha (col. 381—382, lin. 8) le seguenti data e firma: « Morri- » son Observatory, Glasgow, Missouri, May 1878. *C. W. Pritchett.* »

Observations of the transit of Mercury, 1878, May. 5—6 made at Washington. By *D. P. Todd*, col. 381—384.

Schreiben des Herrn Leonard Waldo an den Herausgeber, col. 383—384.

Anzeige, pag. 383—384.

Inhalt, col. V—VIII.

Register, col. 385—398.

—— Astronomischen Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Dreindneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr C. A. F. Peters. Director der Sternwarte in Kiel. Kiel 1878. Druck von C. F. Mohr (P. Peters) in Kiel. In 4.°

—— Nr. 2209. — 1878. Juli 24.

Observations of the planet Idunna (176) made at the Litchfield Observatory of Hamilton College, col. 1—6. Articolo che ha (col. 5—6, lin. 39) le seguenti data e firma: « Clinton, N. Y. 1878. May 15. *C. H. F. Peters.* »

Bemerkungen über Sternspectra, col. 5—10. Articolo che ha (col. 10, lin. 10—11) le seguenti data e firma: « Lund den 21. Juni 1878. *N. C. Dunér.* »

Planetenbeobachtungen, angestellt am 12-füssigen Aequatoreal der Leipziger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Professor *C. Bruhns*, col. 9—16.

Auffindung des periodischen Tempel'schen Cometen, col. 15—16.

—— Nr. 2210. — 1878. August 9.

Die astronomische Refraction bei Annahme einer constanten Temperaturabnahme. Von Dr. *W. Fabritius*, col. 17—28.

Bedeckung der Plejaden 1876, October 6 und November 30. beobachtet auf der Leipziger Sternwarte, mitgetheilt von Prof. *C. Bruhns*, col. 29—30.

Digitized by Google

Note on the double star Σ 2318, col. 31—32. Articolo che ha (col. 32, lin. 12) le seguenti data e firma: « Chi- » cago June 13. *S. W. Burnham* ».

Entdeckung eines Planeten wahrend der totalen Sonnenfinsterniss am 29. Juli, col. 31—32. Articolo che ha (lin. 19) le seguenti data e firma: « Berlin 1878 Aug. 3. *V. Knorre* ».

Beobachtung des Tempel'schen Cometen, col. 31—32. Articolo che ha (lin. 30) le seguenti data e firma: « Strass- » burg 1878 Juli 21. *Winnecke* ».

—- Nr. 2211. — 1878. August 14.

Cometen- und Planetenbeobachtungen, col. 33—38. Articolo che ha (col. 37—38, lin. 15) le seguenti data e firma: « Pola, April 1878. *J. Palisa* ».

Berechnuug der Elemente des Cometen III 1877, col. 37—42. Articolo che ha (col. 42, lin. 35—36) le seguenti data e firma: « Leipzig d. 30. Mai 1878. *J. Walter Nichol* ».

Beobachtungen der Sternwarte Kremsmünster im Jahre 1877. (Fortsetzung) Meridiankreis, col. 41—44. Articolo firmato (col. 44, lin. 45): « *G. Strasser* ».

Comet „ Winneche " 1877, col. 45—46. Articolo che ha (col. 46, lin. 25—26) le seguenti data e firma: « Ham- » burg im Juni 1878. *C. W. Plath.* Dr. Ober.-Ingenieur a. D. »

Elemente des Planeten (181) » col. 45—46. Articolo che ha (lin. 41—42) le seguenti data e firma: « Naval Ob- » servatory, Washington, June 21 1878. *A. N. Skinner.* Assistant Astronomer. »

Note on the great Comet of 1861, col. 47—48. Articolo che ha (col. 48, lin. 23—24) le seguenti data e firma: « Windsor N. S. Wales, April 22nd. 1878. *John Tebbutt.* »

Berichtigungen, col. 47—48.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI. — ATTI DELLA R ACCADEMIA DEI LINCEI ANNO CCLXXV 1877—78 SERIE TERZA MEMORIE DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI. VOLUME II. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1878. In 4.°

—— Dispensa prima.

Intorno alle condizioni idrauliche del Danubio a Buda-Pest dopo i lavori di rettificazione del 1872. Nota dell'Ing. PAULO FAMBRI *letta nella seduta del 6 Maggio* 1877, pag. 3—16.

La trasformazione piana doppia di secondo ordine, e la sua applicazione alla geometria non euclidea. Memoria del dott. R. DE PAOLIS presentata dal Socio CREMONA approvata per la stampa negli Atti dell' Accademia *nella seduta del 2 dicembre* 1877, pag. 31—50.

La viscosità e l'elasticità susseguente nei liquidi. Ricerche sperimentali del dott. ANTONIO ROITI, prof. nell'Istituto Tecnico di Firenze. Memoria approvata per la stampa negli Atti dell' Accademia *nella seduta del 6 gennaio* 1878, pag. 126—155.

Indagini sperimentali sulla temperatura del Sole. Memoria del prof. FRANCESCO ROSSETTI approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del 6 gennaio* 1878, pag. 169—200.

La determinazione grafica delle forze interne nelle travi reticolari. Memoria dell' ing. prof. G. B. FAVERO, approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del 3 marzo* 1878, pag. 201—273.

Sulla variazione secolare della declinazione magnetica di Roma. Nota di F. KELLER approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del 7 aprile* 1878, pag. 303—307.

Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte: fatte nella Reale Specola di Brera in Milano coll'equatoriale di Merz durante l'opposizione del 1877. Memoria del Socio G. V. SCHIAPARELLI *letta nella seduta del 5 maggio* 1878, pag. 308—439.

Sur un principe fondamental de géométrie et de trigonométrie par Mr. EDOUARD LUCAS. Mémoire approuvé pour l'insertion dans les Actes de l'Académie *dans la séance du 7 avril* 1878, pag. 449—456.

Sull'applicabilità delle superficie degli spazi a curvatura costante. Nota del dottor LUIGI BIANCHI approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del 5 maggio* 1878, pag. 479—484.

Cannocchiale pensile per la misura degli angoli verticali ed orizzontali. Memoria del Socio PAOLO di S. ROBERT *letta nella seduta del 3 marzo* 1878, pag. 502—505.

Sul sistema usato pel rilevamento della Carta geologica d'Italia. Nota dell'ingegnere F. GIORDANO Ispettore delle Miniere approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del 5 maggio* 1878, pag. 507—513.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI VOLUME DECIMOTERZO 1877—78 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. In 8.°

—— DISP. 4.ª (*Febbraio* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 401—440.

Adunanza del 10 Febbraio 1878, pag. 401—428.

Cav. Prof. Giuseppe BASSO — SULLE CORRENTI ELETTRICHE D'INDUZIONE GENERATE PER MEZZO DI MOTI OSCILLATORII, pag. 401—424.

Adunanza del 24 febbraio 1878, pag. 429—439.

Cav. DORNA — Anno XIII. 1878. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Gennaio, pag. 440.

—— DISP. 5.ª (*Marzo* 1878).

CLASSI UNITE — Adunanza del 17 Marzo 1878. — PAROLE *pronunziate dal Vice-Presidente dell' Accademia, Signor Comm.* PROSPERO RICHELIEU *nella Seduta tenutasi a Classi unite il dì 17 Marzo* 1878, pag. 521—529.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 530—560.

Cav. DORNA — Anno XIII 1878. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Febbraio, pag. 559—560.

—— DISP. 6.ª (*Aprile* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 615—654.

Adunanza del 7 Aprile 1878, pag. 615—625. — Cav. Giuseppe BASSO — SULL'USO DELLE BUSSOLE REOMETRICHE PER CORRENTI ELETTRICHE DI BREVE DURATA, pag. 615—625.

Adunanza del 28 Aprile 1878, pag. 626—654.

Cav. DORNA — Anno XIII 1878. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Marzo, pag. 653—654.

Digitized by Google

ATTI DELL' ATENEO VENETO. — ATTI DELL' ATENEO VENETO SERIE III — VOLUME I. ANNO ACCADEMICO 1877-78. VENEZIA REALE TIPOGRAFIA DI GIO. CECCHINI 1878. In 8.°

—— **Puntata III.**

Atto verbale dell'Adunanza ordinaria dell'11 Aprile 1878, pag. 155—169.

SOPRA UNO STRUMENTO CHE REALIZZA LA TRISEZIONE MECCANICA DELL'ANGOLO Comunicazione DEL PROF. PIETRO D.r CASSANI, pag. 163—169.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 TOMO QUARTO, SERIE QUINTA. VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. ANTONELLI, 1877—1878. In 8.°

—— *Dispensa Settima.*

ADUNANZA DEL GIORNO 28 APRILE 1878, pag. 907—910.

PROGRAMMI. — ACADÉMIE ROYALE DANOISE DES SCIENCES ET DES LETTRES, Questions mises au concours pour l'année 1878, pag. CLXIV—CLXVIII. — CLASSE DES SCIENCES Question d'Astronomie. (Prix: la Médaille d'or de l'Académie, plus 300 Couronnes), pag. CLXV—CLXVI. — Question de Physique. (Prix: la Médaille d'or de l'Académie), pag. CLXVI—CLXVII. — PRIX CLASSEN, pag. CLXVII—CLXVIII. I. 400 Couronnes (Poutres de pont), pag. CLXVII.

ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA Concorso libero al premio Aldini SUI MEZZI DI SALVEZZA E DIFESA CONTRO GL'INCENDI, pag. CLXIX—CLIX.

—— *Dispensa Ottava.*

ADUNANZA EEL GIORNO 26 MAGGIO 1878, pag. 1003—1004.

ADUNANZA DEL GIORNO 16 GIUGNO 1878, pag. 1005—1006.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 1007—1088.

SULLA DETERMINAZIONE DELLE COSTANTI DEGLI ELETTROMOTORI DI HOLTZ E SULLE CORRENTI DATE DAI MEDESIMI. Studi DEL DOTTOR ANTONIO ROITI, pag. 1007—1030.

L'ASPETTO DELLE NEBULOSE A PROPOSITO DI ALCUNI DISEGNI DI GUGLIELMO TEMPEL. NOTA DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH, pag. 1031—1042.

TERZA ED ULTIMA PARTE DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI CIORNALI DEL M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS. — ALGEBRA (Continuazione dopo il N. 729.), pag. 1069—1088. (*continua*)

RAPPORTI — Rapporto della Commissione deputata ad esaminare le proposte del m. e. Torelli nella sua Memoria: « Matteo Fontaine Maury — la meteorologia applicata all'agricoltura », pag. 1089—1093.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO. Gennajo, Febbrajo 1878. pag. CLXXI—CLXXVIII.

—— *Dispensa Nona.*

ADUNANZA DEL GIORNO 30 GIUGNO 1878, peg. 1095.

ADUNANZA DEL GIORNO 14 LUGLIO 1878, pag. 1096—1097.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 1099—1258.

TERZA ED ULTIMA PARTE DELLA QUATTORDICESIMA RIVISTA DI GIORNALI DEL M. E. PROF. GIUSTO BELLAVITIS (Continuaz. dalla pag. 1088 del presente Vol.), pag. 1099—1121. — GEOMETRIA DELLO SPAZIO (Continuazione dopo il N. 737), pag. 1099—1115. — AEROLOGIA, pag. 1115—1116.

STUDI SOPRA I MOTORI ATMOSFERICI A GAZ DEL SOC. CORR. DOTT. ENRICO BERNARDI (con 5 Tavole), pag. 1123—1189.

SUI FENOMENI TERMICI PRODOTTI DAL PASSAGGIO DELLA ELETTRICITA' ATTRAVERSO I GAS RAREFATTI. STUDIO SPERIMENTALE DEL S. C. A. NACCARI E DI M. BELLATI, pag. 1227—1258.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO. Marzo, Aprile 1878, pag. CXCI—CXCVIII.

BASSO (GIUSEPPE). — SULLE CORRENTI ELETTRICHE D'INDUZIONE GENERATE PER MEZZO DI MOTI OSCILLATORI PER GIUSEPPE BASSO Socio della Reale Accademia delle Scienze di Torino Stamperia Reale di Torino 1878. In 8°, di 28 pagine, e 2 tavole numerate « Tav. I—Tav. II ».

BIBLIOTECA DEL POPOLO. Centesimi 15 il Volume. ELEMENTI DI FISICA. MILANO EDOARDO SONZOGNO, EDITORE, 14, Via Pasquirolo, 14. 1878. In 18°, di 64 pagine, nell' ultima delle quali si legge: « Tip. dello Stabilimento di E. Sonzogno. »

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE-TROISIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1878. In 8.°

—— N.° 247. — 15 Juillet 1878.

SUR LES DÉPLACEMENTS DE LA BULLE DES NIVEAUX A BULLE D'AIR PAR M. Ph. PLANTAMOUR, pag. 5—12.

L'AIMANTATION ET LA DÉSAIMANTATION DES ÉLECTRO-AIMANTS Par M. le Professeur SCHNEEBELI (Communiqué à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel dans sa séance du 15 mars 1877.) (*Bull. Soc. Neuchateloise des Sc. nat.* t. XI. 1.er cahier), pag. 51—70.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 71—87. — ASTRONOMIE. — E. EDLUND. RECHERCHES SUR L'INDUCTION UNIPOLAIRE, L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE ET L'AURORE BORÉALE. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Stockholm*, t. XVI, n° 1.), pag. 71—76. Articolo firmato (pag. 76, lin. 10): « E. S. »

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE JUIN 1878, pag. 81—84.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE JUIN 1878, pag. 85—87.

Digitized by Google

—— N° 248. — 15 Août 1878.

RECHERCHES SUR L'ABSORPTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS PAR DIVERSES SUBSTANCES Par M. J.-L. SORET (DEUXIÈME MÉMOIRE), pag. 89—112.

LES CAUSES DES SEICHES PAR M. le D.r F.-A. FOREL, Professeur à l'Académie de Lausanne, pag. 113—158. (*A suivre*).

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 164—180. — PHYSIQUE. — L. GRANDEAU. DE L'INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE SUR LA NUTRITION DES PLANTES. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, LXXXVII, p. 60.) — BERTHELOT. Même sujet (Ibid. p. 92), pag. 164—165. Articolo firmato (pag. 165, lin. 17): « M. M. »

BILLWILLER (ROBERT). — Ueber Astrologie. VORTRAG, gehalten am 23. Januar 1877, dem 59, Stiftungstag der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen von Robert Billwiller. BASEL. Schweighauserische Verlagsbuchhandlung 1878. In 8.°, di 33 pagine.

BREITUNG (HERMANN). — Mathematische Geographie. Ein Lehr-, Lern-und Lesebuch Der reiferen Jugend gewidmet von Hermann Breitung. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen Braunschweig. Druck und Verlag von F. Vieweg und Sohn 1878. In 8°, di 62 pagine (VII 55).

BREVI APPUNTI DI ASTROMOMIA NAUTICA PARTE PRIMA PRINCIPII E FORMOLE. In 16°, di 32 pagine.

BRUNO (LUIGI). — Club alpino italiano — Sezione canavese CONFERENZA ALPINA LA MISURA DELLE ALTEZZE mediante IL BAROMETRO E L'ANEROIDE PER LUIGI BRUNO IVREA 1878 TIPOGRAFIA F. L. CURBIS. In 16° di 108 pagine e 10 Tavole.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME SIXIÈME. — ANNÉE 1877—78. PARIS, AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ. 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7. 1878. (Paris.—Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55). In 8.°

—— N° 4.

Sur une relation remarquable entre quelques-unes des singularités réelles des courbes algébriques, planes par M. PERRIN. (Séance du 2 mai 1877), pag. 113—117. (Fine).

Sur les suites de Farey; par M. ÉDOUARD LUCAS (Séance du 21 novembre 1877.), pag. 118—119.

Sur les sommes des diviseurs des nombres entiers et les décompositions en deux carrés; par M. HALPHEN. (Séance du 9 janvier 1878), pag. 119—120.

Note sur les développements des puissances de certaines fonctions; par M. DÉSIRÉ ANDRÉ. (Séance du 19 décembre 1877), pag. 120—121.

Sur l'intégration de l'équation $y\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{2}{3}\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 6f(x)$, *f étant un polynôme de second degré*; par M. LAGUERRE (Séance du 19 décembre 1877), pag. 121—124.

Sur la recherche du facteur d'intégrabilité des équations différentielles du premier ordre; par M. LAGUERRE. (Séance du 9 janvier 1878), pag. 124—129.

Sur certains réseaux singuliers formés par des courbes planes; par M. LAGUERRE. (Séance du 16 avril 1873), pag. 129—136.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX. pag. 136—138. — SÉANCE DU 30 JANVIER 1878, pag. 136. — SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1878, pag. 137. — SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1878, pag. 137. — SÉANCE DU 13 MARS 1878, pag. 137. — SÉANCE DU 27 MARS 1878, pag. 138. — SÉANCE DU 10 AVRIL 1878, pag. 138.

Sur un Manuel du calculateur découvert dans un papyrus égyptien; par M. L. RODET. (Séance du 27 mars 1878), pag. 139—144. (Continua).

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I. — ANNÉE 1877. (TOME XII DE LA COLLECTION.) PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— TABLES DES MATIÈRES ET NOMS D'AUTEURS.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES, pag. 385—391. — COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 385—387. — MÉLANGES, pag. 387—388.

TABLES ANALYTIQUE DES MATIÈRES. — RECUEILS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES DONT LES ARTICLES ONT ÉTÉ ANALYSÉS DANS CE VOLUME, 188—191.

TABLE DES NOMS D'AUTEURS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE, pag. 393—405.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÈDIGÉ PAR MM. C. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME II. — ANNÉE 1878. (TOME XIII DE LA COLLECTION.) **PREMIÈRE PARTIE.** PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 8°

—— JANVIER 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 5—29. CINQ THÈSES, PUBLIÉES ET SOUTENUES A L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE

Digitized by Google

DE HELSINGFORS, par les Candidats pour la chaire vacante de Mathématiques, pag. 5—12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 18): « L. LINDELÖF. » — I. FALK (M.) — *Bearbetning af nagra teorier angaende differentialeqvationer.* 57 p. in-8°. Helsingfors, 1876, pag. 5—6. — II. MELLBERG (E.-J.) — *Teorin för determinant-kalkylen.* 121 p. in-8.° Helsingfors, 1876, pag. 6—7. — III. BONSDORFF (E.) — *Härledning och geometrisk tydning af virtigaste combinanterna i det ternära kubiska formsystemet.* 66 p. in-8° Helsingfors, 1876, pag. 7—8. — IV. MITTAG-LEFFLER (G.) — *En metod att komma i analytisk besittning af de elliptiska funktionerna.* 96 p. in-8.° Helsingfors, 1876, pag. 8—11. — V. LEVÄNEN (S:) — *Integration af nagra differentialeqvationer af andra ordningen.* 47 p. in-4.° Helsingfors, 1876, pag. 11—12. — ALBEGGIANI (L.). — GEOMETRIA DELLO SPAZIO IN COORDINATE TETRAEDRICHE SECONDO I CONCETTI DELLE *Vorlesung über Geometrie* DI A. CLEBSCH Parte I^a. — Palermo, 1877; 1 vol. in-8°, 166 p., pag. 12. — LORENZONI (G.) — GIOVANNI SANTINI, LA SUA VITA E LE SUE OPERE. — Padova, tipografia del Seminario. 1877; br. in-8°, 70 p., pag. 13. Articolo firmato (pag. 13, lin. 18) : « G. R. » — DU BOIS-REYMOND (P.). — ZWEI SÄTZE ÜBER GRENZWERTHE VON FUNCTIONEN ZWEIER VERANDERLICHEN (*Mathematische Annalen*, t. XI, p. 145-148, pag. 13—14. — GILBERT (P.). — COURS DE MÉCANIQUE. *Partie élémentaire.* — Louvain-Paris. 1877. 1 vol. in-8°, 385 p., pag. 14—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 27): « J. T. » — LOEWY (M.). — DÉTERMINATION DES ASCENSIONS DROITES DES ÉTOILES DE CULMINATION LUNAIRE ET DE LONGITUDE, ÉPHÉMÉRIDES DE CES ÉTOILES POUR 1878 (Extrait du tome 1^er des *Annales du Bureau des Longitudes.* — Gauthier-Villars, 1877; 2 broch. in-4°, 96-38 pages, pag. 15—17. Articolo firmato (pag. 17, lin. 32): « G. R. » — LOEWY (M.). — DÉTERMINATION DE LA LATITUDE D'UN LIEU PAR L'OBSERVATION D'UNE HAUTEUR DE L'ÉTOILE POLAIRE. — Gauthier-Villars, 1877; broch. in-4° de 12 pages, pag. 17. Articolo firmato (lin. 29): « G. R. » — LOEWY (M.). — TABLES GÉNÉRALES DE RÉDUCTION DES OBSERVATIONS MÉRIDIENNES. Gauthier-Villars, 1877; 1 broch. in-4° de 36 p., pag. 19—20. Articolo firmato (pag. 20, lin. 11): « G. R. » — KRAUSE (M.). — ALGEBRAISCHE UNTERSCHUNGEN AUS DER THEORIE DER ELLIPTISCHEN FUNCTIONEN (*Mathematische Annalen*, t. XII, p. 1-22), pag. 20. — KRAUSE (M.). — UEBER DIE MODULARGLEICHUNGEN DER ELLIPTISCHEN FUNCTIONEN UND IHRE ANWENDUNG AUF DIE ZAHLENTHEORIE (*Mathematische Annalen.* t. XII. p. 419-434), pag. 21. — VILLARCEAU (Y.) ET DE MAGNAC (A.). — NOUVELLE NAVIGATION ASTRONOMIQUE (Paris. Gauthier-Villars, 1877), pag. 22—24. Articolo firmato (pag. 24, lin. 37): « CH. S. » — TOEPLITZ (E.). — UEBER EIN FLÄCHENNETZ ZWEITER ORDUNG (*Mathematische Annalen*, t. XI, p. 434-463), pag. 25—26. — DU BOIS-REYMOND (P.). — UEBER DIE PARADOXEN DES INFINITÄRCALCULS, pag. 26—27. — FRISCHAUF (D^r. J.), Professor an der Universität zu Graz. — ELEMENTE DER GEOMETRIE. 2. Auflage. — Leipzig, Teubner, 1877. 1 vol. in-8°, VIII-164 pages, pag. 27—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 9) : « J. H. »

MÉLANGES, pag. 29—48. LE VERRIER ET SON OEUVRE; PAR M. GAILLOT, pag. 29—40. — ESSAI D'UNE THÉORIE GÉOMÉTRIQUE DES POLAIRES INCLINÉES ; PAR ED. DEWULF, Commandant du Génie. — PREMIÈRE PARTIE, pag. 41—48

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. C. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE.* TOME II. — ANNÉE 1878. (TOME XIII DE LA COLLECTION). **SECONDE PARTIE.** PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 5—16. — ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK ; gegründet von J.-A.. GRUNERT; fortgesetzt von R. HOPPE (Voir *Bulletin*, I (2^e série, II), 159), Pag. 1—9. — ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA, diretti dal prof. F. BRIOSCHI, colla cooperazione dei professori L. CREMONA, E. BETTI. F. CASORATI ed E. BELTRAMI. Serie II (Voir *Bulletin*, I2 , 1), Tome VIII ; 1877, pag. 9—11. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF LONDON (Voir *Bulletin* , II, 149: III, 245; V, 103; VI, 299; VII, 15, 53: IX, 9, 107, 267 : X, 37, 86 ; XI, 149, 194). Tome XXXVII ; novembre 1876 à juin 1877, pag. 11—16.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SEPTIÈME ANNÉE. — 2^me SÉR., T. XLV. BRUXELLES, E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°

—— N. 5.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du mardi 7 mai* 1878, pag. 561—645.

RAPPORTS, pag. 566—571.

Études sur l'énergie potentielle des surfaces liquides; par M. G. Van der Mensbrugghe, *Rapport de M. J. Plateau*, pag. 574—577.

Lettre de M. le comte Th. du Moncel, membre de l'Académie des sciences de Paris, relative à la note de MM. Navez père et fils sur la théorie du téléphone (Paris le 15 Avril 1878), pag. 608—612.

Réponse aux observations précédentes de M. le comte Th. du Moncel, par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez et M. Louis Navez fils, pag. 612—618.

—— N. 6.

CLASSE DE SCIENCES. — *Séance du 1^er juin* 1878, pag. 725—816.

RAPPORTS, pag. 728—745. *Sur la fluidité des liquides, Rapport de M. Valérius*, pag. 734—738. — *Rapport de M. Montigny*, pag. 738—742. — *Rapport de M. Donny*, pag. 473. — *Sur des lames de verre rendues fluorescentes par le collodion quininé*, Note par M. Achille Brachet. *Rapport de M. Montigny*, pag. 743—745.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 746—816. *Note préliminaire sur la propriété que possèdent les fragments des corps solides de se souder par l'action de la pression*; par M. W. Spring, correspondant de l'Académie, pag. 746—754.

De la fluidité des liquides, Note par M. P. De Heen, ingénieur à Louvain, pag. 798—816.

TABLES ALPHABÉTIQUES DU TOME QUARANTE-CINQUIÈME DE LA DEUXIÈME SÉRIE. 1878, pag. 835—853. — TABLE DES AUTEURS, pag. 835—847. — TABLE DES MATIÈRES, pag. 845—853.

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVII. — Anno XVII. 1878. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVIII. In 4.°

—— Num.° 2. — 28 Febbraio 1878.

SULLA LEGGE DI OHM DELLE CORRENTI ELETTRICHE, NOTA DEL R. P. A. SECCHI, pag. 9—10.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E DELLE MACCHIE SOLARI OSSERVATE IN AGOSTO 1877, pag. 10—11.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E DELLE MACCHIE SOLARI OSSERVATE NEL SETTEMBRE 1877, pag. 11.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE SOLARI OSSERVATE NELL'OTTOBRE 1877, pag. 11—12.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE SOLARI OSSERVATE IN NOVEMBRE 1877, pag. 12.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE SOLARI OSSERVATE IN DICEMBRE 1877, pag. 12.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GENNAIO 1878, pag. 13—14.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 10″ Est da Roma: alt. appross. 965^{m}. GENNAIO 1878 (V. vol. VX n.° 10). pag. 14, col. 1.ª

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. GENNAIO 1878. MEDIO BAROMETRICO RIDOTTO A 0.° (soltanto) pag. 14, col. 2.ª

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO OSSERVAZIONI METEORICHE DI GENNAIO 1878, pag. 15.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI GENNAIO 1878, pag. 16.

—— Num.° 3. — 31 Marzo 1878.

SULLE PROTUBERANZE E LE MACCHIE SOLARI OSSERVATE NEL 1877 (1.° SEMESTRE). NELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, pag. 17—19. Articolo firmato (pag. 18, col. 2ª, lin. 8): « G. St. Ferrari. »

SOPRA IL PROGNOSTICO DEL TEMPO RIFLESSIONI DEL P. A. SECCHI, pag. 20s (*Continua*).

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI FEBBRAIO 1878, pag. 21—22.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″. Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma, alt. appross. 965^{m} (FEBBRAIO 1878 (V. vol. XV n° 10), pag. 22.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. FEBBRAIO 1878, pag. 22.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, OSSERVAZIONI METEORICHE DI FEBBRAIO 1878, pag. 23.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI FEBBRAIO 1878, pag. 24.

—— N° 4. — 30 Aprile 1878.

SOPRA IL PROGNOSTICO DEL TEMPO RIFLESSIONI DEL P. A. SECCHI (Vedi *Bullettino* di Marzo 1878, p. 20). (*Continuazione e fine*), pag. 25—26.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E DELLE MACCHIE SOLARI OSSERVATE NEL GENNAIO 1878, pag. 26.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE SOLARI OSSERVATE IN FEBBRAIO 1878, pag. 26.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MARZO 1878, pag. 26—28.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma; alt. approse. 965^{m}. MARZO 1878 (V. Vol. XV n° 10), pag. 28.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. MARZO 1878, pag. 28.

OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELL'OSSERVATORIO MUNICIPALE DI VELLETRI. — 2° SEMESTRE 1876—77. GIUGNO—NOVEMBRE 1877, pag. 29—30.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO OSSERVAZIONI METEORICHE DI MARZO 1878, pag. 31.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI MARZO 1878, pag. 32.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DEGLI OSSERVATORII DI PIACENZA E DI LODI E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE DEL PIEMONTE Vol. XII. TORINO 1877. — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, Corso Palestro, 14 In 4.°

—— Num. 10. — 31 Ottobre 1877.

PIOGGIE DI SABBIA, pag. 145—146. — I. — *Pioggia del* 18-21 *Marzo* 1877, pag. 145. — II. — *Pioggia del* 10-11 *Aprile* 1877, pag. 145.

NEBBIA SECCA, pag. 146—147.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI SETTEMBRE 1877, pag. 147—148.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Settembre* 1877, pag. 149.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORI ITALIANI NEL SETTEMBRE 1877, pag. 150.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL SETTEMBRE 1877, pag. 150. — I. — VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA OSSERVATE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 GIUGNO 1876, pag. 151. — II. — OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE FATTE A MONCALIERI DAL MEZZODÌ DEL 20 AL MEZZODÌ DEL 22 GIUGNO 1876, pag. 152. — I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL SETTEMBRE 1877, pag. 153—154. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL SETTEMBRE 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 155—156.

Curve meteorologiche del mese di Settembre 1877, Tav. X.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL SETTEMBRE 1877, pag. 157—158. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL SETTEMBRE 1877, pag. 159—160.

—— Num. 11. — 30 Novembre 1877.

RADIAZIONI METEORICHE DEDOTTE DA 7512 TRAJETTORIE DI STELLE CADENTI OSSERVATE DURANTE L'ANNO 1872 DAI MEMBRI DELL'ASSOCIAZIONE METEORICA ITALIANA da W. F. Denning, Esq., pag. 161—162. (*Continua*)

NEBBIA SECCA (Continuazione e fine, V. Num. prec.) LETTERA DEL PROF. D. IGNAZIO GALLI, pag. 162—163.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI OTTOBRE 1877, pag. 163—164.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nell'Ottobre* 1877, pag. 165.

Digitized by Google

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NELL'OTTOBRE 1877, pag. 166. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NELL'OTTOBRE 1877, pag. 166. — I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELLA PRIMAVERA 1877, pag. 167—168. — I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'OTTOBRE 1877, pag. 169—170. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DELL'OTTOBRE 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 171—172.

Curve meteorologiche del mese di Ottobre 1877, Tav. XI.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'OTTOBRE 1877, pag. 173—147. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'OTTOBRE 1877, pag. 175—176.

—— NUM. 12. — 31 DICEMBRE 1877.

RADIAZIONI METEORICHE DEDOTTE DA 7512 TRAJETTORIE DI STELLE CADENTI OSSERVATE DURANTE L'ANNO 1872 DAI MEMBRI DELL'ASSOCIAZIONE METEORICA ITALIANA da W. F. Denning, Esq. (Continuazione e fine, V. N. 11 Vol. XII), pag. 177.

L'ESTATE DEL 1877, pag. 177—179. — PUNTI RADIANTI DELLE STELLE CADENTI DEDOTTI DALLE OSSERVAZIONI FATTE DAI MEMBRI DELLA ASSOCIAZIONE METEORICA ITALIANA NELL'ANNO 1872, pag. 178. — LE METEORE LUMINOSE DEL MESE DI AGOSTO 1877, pag. 179—180. — TERREMOTO, pag. 180—181.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI NOVEMBRE 1877, pag. 181—182.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Novembre* 1877, pag. 183.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL NOVEMBRE 1877, pag. 184. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL NOVEMBRE 1877, pag. 184.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL NOVEMBRE 1877, pag. 185—186.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL NOVEMBRE 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 187—188.

Curve meteorologiche del mese di Novembre 1877, Tav. XII.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL NOVEMBRE 1877, pag. 189—190. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL NOVEMBRE 1877, pag. 191—192.

CALDERONI (GUGLIELMO). — TENTATIVO per determinare direttamente LA VELOCITA' DI PROPAGAZIONE D'UN IMPULSO nei corpi areiformi. In 8°, di 66 pagine, nella 41ª delle quali si legge: « GUGLIELMO CALDERONI », e 2 tavole numerate « TAV. I.—TAV. II. »

CAPPA (CARLO). — SOPRA LO SVILUPPO DI ELETTRICITA' PRODOTTO NEL CONTATTO DEI METALLI COI LIQUIDI PER IL DOTTORE CARLO CAPPA ASSISTENTE ALLA SCUOLA DI FISICA DEL REGIO ISTITUTO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE DI TORINO STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8°, di 12 pagine.

CARTOLANO (F.) — DEL METODO E DEI SUSSIDI PER L'INSEGNAMENTO DEGLI ELEMENTI DELLE SCIENZE FISICHE NELLE SCUOLE ELEMENTARI PER F. CARTOLANO. — 1878 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Librai Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16°, di 56 pagine.

CENNI SULLA SCRITTURA A PARTITA DOPPIA (METODO LOGISMOGRAFICO) DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA, ROMA STAMPERIA REALE 1878. In 8°, di 48 pagine, nella quarta delle quali non numerata si legge: « G. CERBONI. »

CERBONI (CARLO). — CARLO CERBONI LA LOCISMOGRAFIA ALLA CAMERA DEI DEPUTATI APPUNTI ROMA TIPOGRAFIA ELZEVIRIANA nel Ministero delle Finanze 1878. In 8°, di 40 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo III. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8.°

—— MAGGIO E GIUGNO (Pubblicato il 22 Luglio 1878).

DIFESA DELLA TEORIA DELL'ELASTICITA' SUPERFICIALE DEI LIQUIDI. PLASTICITA' SUPERFICIALE. PEL DOTT. CARLO MARANGONI, PROFESSORE DI FISICA AL R. LICEO DANTE DI FIRENZE (*Continuazione e fine*, V. p. 97.), pag. 193—211.

SULLA VELOCITA' DELLA LUCE NEI CORPI TRASPARENTI MAGNETIZZATI; MEMORIA DEL PROF. AUGUSTO RIGHI. (Letta nella sessione ordinaria dell' *Acc. di Scienze di Bologna*, 29 Novembre 1877), pag. 212—234.

SULLA CONCENTRAZIONE DI UNA SOLUZIONE MAGNETICA AL POLO DI UNA CALAMITA; NOTA DEL PROF. AUGUSTO RIGHI, pag. 235—237.

SULLA TEMPERATURA DEL SOLE; INDAGINI SPERIMENTALI DEL PROF. FRANCESCO ROSSETTI, pag. 238—256.

SOPRA LE PROPRIETA' MAGNETICHE DELLE COMBINAZIONI CHIMICHE; PER G. WIEDEMANN (*Continuazione e fine*, V. p. 252, del T. II.) (Sunto), pag. 257—269. Articolo firmato (pag. 269, lin. 33): « E F. »

STUDI SUL CALORICO SVOLTO DALLA SCINTILLA ELETTRICA ESPLODENTE IN VARI GAS; NOTA DEL PROF. E. VILLARI, pag. 270—274.

RIVISTA per cura del Dott. A. NACCARI. — Annalen der Phys. und Chemie. N. F. II, 359. *Experienze calorimetriche*, A SCHULLER e V. WARTHA, pag. 274—279.

INDICE, pag. 281—283.

CLAUSSEN (A. P. L.) — Lehrbuch der mathematischen Geographie. Für Seminarien, Real-und Volksschulen, sowie zum Selbstunterricht von A. P. L. Claussen. Mit 34 in den Text eingedruckten Figuren. Leipzig G. Knapp, Verlagsbuchhandlung. 1878. In 8°, di 80 pagine, (VI 74).

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SIXIÈME. JANVIER-JUIN 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

Digitized by Google

— N° 25 (24 Juin 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1515—1531.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie des fonctions sphériques.* Note de M. HERMITE pag. 1515—1519.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le système complet des invariants et covariants irreductibles appartenant à la forme binaire du huitième degré.* Note de M. SYLVESTER, pag. 1519—1522.

PHYSIQUE. — *Sur le déplacement de la bulle des niveaux à bulle d'air.* Note de M. PH. PLANTAMOUR, (Commissaires MM. Faye, d'Abbadie, Loewy), pag. 1522—1527.

M. D'ABBADIE. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 1528—1531.

CORRESPONDANCE, pag. 1535—1560

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers ouvrages de MM. *Capellini*, *H. Heine*, *Feltz* et *Ritter*, pag. 1535.

M. CHASLES fait savoir que l'Académie des *Lincei* se propose d'élever un monument en souvenir du P. Secchi, pag. 1535.

ASTRONOMIE. — *Éphéméride de la Comète II*, 1878. Note de M. SCHULHOF, présentée par M. Yvon Villarceau. (Suite), pag. 1536—1537.

MÉCANIQUE. — *Étude sur le rapprochement de deux arcs de courbes voisins considerés dans une étendue finie. Applications au cas d'un cercle et d'un arc de courbe ayant deux sommets voisins.* Mémoire de M. H. LÉAUTÉ, présenté par M. Rolland. (Extrait par l'auteur), pag. 1537—1539.

MÉCANIQUE. — *Sur la direction des cassures dans un milieu isotrope.* Note de M. POTIER, présentée par M. Daubrée, pag. 1539—1540.

PHYSIQUE. *Sur la dépolarisation des électrodes par les dissolutions.* Note de M. LIPPMANN, présentée par M. Jamin, pag. 1540—1541.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une nouvelle constante diélectrique.* Note de M. NEYRENEUF, pag. 1542—1543.

MAGNÉTISME. — *Sur une expérience de magnétisme relative au téléphone.* Note de M. J. LUVINI, présentée par M. du Moncel. (Extrait), pag. 1543—1546.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le téléphone.* Note de M. DES PORTES, présentée par M. du Moncel, pag. 1546—1547.

M. TH. DU MONCEL. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 1547—1548.

PHYSIQUE. — *Sur les électro-aimants.* Note de M. E. BISSON, présentée dar M. Jamin, pag. 1548—1549.

PHYSIQUE. — *Sus l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour provoquer la décomposition des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés.* Note de M. D. GERNEZ, présentée par M. Pasteur, pag. 1549—1552.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE. — *Des poussières organisées tenues en suspension dans l'atmosphère.* Note de M. P. MIQUEL, présentée par M. Pasteur, pag. 1552—1554.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur un météore observé le 22 juin courant.* Note de M. V. DELAHODDE, communiquée par M. Yvon Villarceau, pag. 1559.

— COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS, CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEPTIÈME. JUILLET—DÉCEMBRE 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55, 1878. In 4°

— N° 1 (1er Juillet 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 5—14.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur un système de téléphone sans organes électro-magnétiques, basé sur le principe du microphone.* Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 7—10.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 15—20.

THERMOCHIMIE. — *Recherches thermiques sur les chromates*; par M. MORGES. (Renvoi à l'examen de M. Berthelot.), pag. 15—18.

MÉTÉOROLOGIE. — *Trombe du 15 mai 1878 dans le département de la Vienne.* Mémoire de M. DE TOUCHIMBERT, présenté par M. Chatin. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires : MM. Faye, Lœwy, Mouchez.), pag. 18—20.

M. A. D'EICHTHAL adresse un Mémoire intitulé : « Bordereau des pièces relatives à l'emploi des eaux du canal du Midi pour la submersion des vignes attaquées par le Phylloxera » pag. 20.

CORRESPONDANCE, pag. 20—43.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, le « Bulletin météorologique du département des Pyrénées-Orientales », publié par M. le Dr *Fines*, pag. 21.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète à Clinton (New-York)*; par M. PETERS; présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 21.

ASTRONOMIE. — *Sur les déformations du disque de Mercure pendant son passage sur le Soleil.* Note de M. LAMEY, pag. 22.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une pile à un seul liquide se dépolarisant par l'action de l'air atmosphérique.* Mémoire de M. PULVERMACHER, présenté par M. du Moncel. (Extrait par l'auteur.), pag. 22—23.

MÉTÉOROLOGIE. — *Détermination de la température d'un milieu isolé.* Note de M. AYMONNET, présentée par M. Yvon Villarceau. (Extrait.), pag. 23—26.

M. JAMIN présente à l'Académie, de la part de M. *Villari*, un ouvrage intitulé : « Du pouvoir émissif et des différentes espèces de chaleur que quelques corps émettent à la température de 100 degrés », pag. 43.

— N. 2° (8 Juillet 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 45—52,

HYDRAULIQUE. — *Théorie et formules concernant l'action retardatrice des parois des courants liquides.* Note de M. P. BOILEAU, pag. 48—52.

CORRESPONDANCE, pag. 56—85.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers ouvrages de MM. *L. Grandeau*, *G. Daremberg*, *A. Chassagne*, *P. de Saint-Robert*, pag. 56.

ASTRONOMIE. — *Détermination de l'orbite de la planète* (103) *Héra.* Note de M. G. LEVEAU, présentée par M. Mouchez, pag. 57—60.

Digitized by Google

CHIMIE AGRICOLE. — *De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des plantes.* Note de M. L. GRANDEAU. (Extrait.), pag. 60—62.

GÉOLOGIE. — *Imitation automatique des chaînes de montagnes sur un globe, d'après le principe de la théorie des soulèvements.* Note et spécimens communiqués par M. DE CHANCOURTOIS, pag. 81—82.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. JUIN 1878, pag. 86—88.

— N.° 3 (15 Juillet 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 89—99.

MÉCANIQUE. — *Sur la plus grande des composantes tangentielles de tension intérieure en chaque point d'un solide, et sur la direction des faces de ses ruptures.* Note de M. DE SAINT-VENANT, pag. 89—92.

CHIMIE AGRICOLE. — *Remarques concernant l'influence de l'électricité atmosphérique à faible tension sur la végétation.* Note de M. BERTHELOT, pag. 92—94.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur une brochure de M.* Hirn, *relative aux tourbillons.* Note de M. FAYE, pag. 94—95.

M. le Général MORIN annonce à l'Académie le décès de M. le Général *Didion*, pag. 99.

CORRESPONDANCE, pag. 104—124.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une comète*, par M. LEWIS SWIFT, à *Rochester* (*États-Unis*). Dépêche télégraphique de la Smithsonian-Institution, reçue le 9 juillet 1878, communiquée par M. E. Mouchez, pag. 104.

ASTRONOMIE. — *Théorie de Vesta* (*Comptes rendus* du 4 mars 1878). Note de M. PERROTIN, présentée par M. Puiseux, pag. 105—106.

CHALEUR RAYONNANTE. — *Mesure de l'intensité calorifique des radiations solaires.* Note de M. A. CROVA, présentée par M. Desains. (Extrait.), pag. 106—108.

ERRATA. (Séance du 1er juillet 1878.), pag. 124.

— N° 4 (22 Juillet 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 125—145.

M. MOUCHEZ. — Présentation d'un volume des « Annales de l'Observatoire » contenant les Observations de 1875, pag. 125.

OPTIQUE. — *Observations, à propos des recherches de M. Rosenstiehl, sur le* noir absolu *ou* noir idéal. Note de M. CHEVREUL, pag. 129—130.

ÉLECTROCHIMIE. — *Sur le dépôt électrochimique du cobalt et du nickel*; par M. EDM. BECQUEREL, pag. 130—131.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la variation de l'intensité des courants transmis à travers de médiocres contacts suivant la pression exercée sur eux.* Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 131—134.

HYDRAULIQUE. — *Théorie et formules concernant l'action retardatrice des parois des courants liquides* (Voir *Comptes rendus*, séance du 8 juillet 1878, pag. 134—138.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 146—156.

MÉCANIQUE. — *Sur les systèmes articulés*; par M. H. LÉAUTÉ. (Extrait par l'auteur.) (Renvoi à la Commission précédemment nommée.), pag. 151—154.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Reponse à une réclamation de* M. Achard, *concernant l'embrayeur électrique récemment présenté à l'Académie.* Lettre de M. A. TRÈVE à M. le Secrétaire perpétuel (Renvoi à la Commission précédemment nommée.), pag. 154—155.

CORRESPONDANCE, pag. 156—184.

ASTRONOMIE. — *Découverte de la comète périodique Tempel, à Florence*; par M. TEMPEL, communiquée par M. Mouchez, pag. 156—157.

ANALYSE. — *Sur la méthode géométrique pour la solution des équations numériques de tous les degrés.* Extrait d'une Lettre de M. L. LALANNE à M. Hermite, pag. 157—159.

ALGÈBRE. — *Sur l'emploi des identités algébriques dans la résolution, en nombres entiers, des équations d'un degré supérieur au second.* Note de M. DESBOVES, pag. 159—161.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Nouvelle méthode pour l'élimination des fonctions arbitraires.* Note de M. R. MINICH, pag. 161—164.

BALISTIQUE. — *Sur un appareil destiné à faire connaître simultanément la loi du recul d'une bouche à feu et la loi du mouvement du projectile.* Note de M. H. SEBERT, présentée par M. Berthelot, pag. 165—167.

MÉTÉOROLOGIE. — *Relation entre les manifestations de l'ozone et les mouvements tournants de l'atmosphère; observations faites en* 1877. Note de M. L. GULLY, présentée par M. Faye, pag. 182—183.

— N° 5 (29 Juillet 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 185—193.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur les variations de l'intensité des courants transmis à travers de médiocres contacts, suivant la pression exercée sur eux.* Note de M. TH. DU MONCEL, pag. 189—191.

M. LOEWY. — Présentation de divers Mémoires faits par lui-même ou en collaboration avec d'autres savants, pag. 191—193.

CORRESPONDANCE, pag. 201—226.

ASTRONOMIE. — *Observation de la comète périodique de Tempel, faite à l'équatorial du jardin de l'Observatoire de Paris*; par M. PR. HENRY, communiquée par M. E. Mouchez, pag. 201.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les covariants des formes binaires.* Note de M. C. JORDAN, pag. 202—204.

MÉCANIQUE. — *Note sur un théorème sur les mouvements relatifs*; par M. LAISANT, présentée par M. Resal, pag. 204—206.

PHYSIQUE. — *De la non-existence de l'allongement d'un conducteur traversé par un courant électrique, indépendamment de l'action calorifique.* Note de M. R. BLONDLOT, présentée par M. Jamin, pag. 206—208.

M. CHASLES présente à l'Académie le fascicule du mois de mai du *Bullettino* de M. le Prince *B. Boncompagni* et un ouvrage de M. *H. d'Ovidio*, pag. 225—226.

— N° 6 (5 Août 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 229—245.

ASTRONOMIE. — *Nouvelle observation probable de la planète Vulcain par M. le professeur Watson*; par M. E. MOUCHEZ, pag. 229—230.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les covariants fondamentaux d'un système cubo-quadratique binaire.* Note de M. SYLVESTER, pag. 242—244.

Digitized by Google

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 245—252.

PHYSIQUE. — *Sur les formes vibratoires des corps solides et des liquides.* Mémoire de M. C. DECHARME. (Extrait.) (Renvoi à la Commission précédemment nommée:), pag. 251—252.

CORRESPONDANCE, pag. 252—272.

ASTRONOMIE. — *Note sur la planète intra-mercurielle* ; par M. GAILLOT, pag. 253—257.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Résultats des observations solaires, pendant le deuxième trimestre de* 1878. Lettre de M. TACCHINI à M. le Secrétaire perpetuel, pag. 257—259.

MÉCANIQUE. — *Sur une Note de M.* Laisant, *intitulée* : « *Sur un théorème sur les mouvements relatifs* », Note de M. MAURICE LEVY, pag. 259.

CHIMIE AGRICOLE. — *De l' influence de l' électricité atmosphérique sur la végétation* ; par M. L. GRANDEAU. (Extrait.), pag. 265—267.

M. EDISON présente un appareil, auquel il a donné le nom de *microtasimètre*, et qui est destiné à mesurer des différences infinitésimales de température ou d'humidité, pag. 269—270.

M. EDISON présente également un appareil connu sous le nom d'*électro-motographe*, pag. 270—271.

MM. CHARDIN et BERJOT présentent un nouveau modèle de microphone explorateur, appliqué à la recherche des calculs pierreux dans la vessie, pag. 271—272.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. JUILLET 1878, pag. 274—276.

—— N° 7 (12 Août 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 277—289.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les covariants fondamentaux d' un système cubo-quadratique binaire.* Note de M. SYLVESTER (Voir *Comptes rendus*, même tome, p. 242), pag. 287—289.

CORRESPONDANCE, pag. 292—308.

M. J. VINOT transmet à l'Académie une Lettre qui lui a été adressée par *Le Verrier*, en septembre 1876, et à laquelle la découverte récente d'une planète intra-mercurielle donne un intérêt particulier, pag. 292—293.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la chute des avalanches.* Note de M. CH. DUFOUR, pag. 307.

—— N° 8 (19 Août 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 309—314.

ASTRONOMIE. — *Observations méridiennes des petites planètes, faites à l' Observatoire de Paris pendant le deuxième trimestre de l'année* 1878. Communiquées par M. MOUCHEZ, pag. 309—311.

CORRESPONDANCE, pag. 318—342.

ASTRONOMIE. — *Éléments de la planète* (148) *Gallia*. Note de M. BOSSERT, présentée par M. Mouchez, pag. 319—321.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Deuxième Note sur l'emploi des identités dans la résolution des équations numériques* ; par M. DESBOVES, pag. 321—322.

PHYSIQUE. — *Étude spectrométrique de quelques sources lumineuses.* Note de M. A. CROVA, pag. 322—325.

ÉLECTRICITÉ. — *Étincelle électrique ambulante.* Note de M. G. PLANTÉ, pag. 325—328.

PHYSIQUE. — *Sur un téléphone pouvant transmettre les sons à distance.* Note de M. RIGHI, présentée par M. du Moncel. (Extrait.), pag. 328—329.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur un nouveau perfectionnement apporté à la pile au peroxyde de manganèse et sel ammoniac.* Note de M. LECLANCHÉ, présenté par M. du Moncel. (Extrait.), pag. 329—330.

MINÉRALOGIE. — *Le nouveau minéral météoritique, la daubréelite ; sa constitution ; sa fréquence dans les fers météoriques.* Note de M. LAWRENCE SMITH, présentée par M. Daubrée, pag. 338—340.

ERRATA. (Séance du 22 juillet 1878.), pag. 344.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) MATHÉMATIQUE. — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE PUBLIÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1878. LIÉGE, LIBRAIRE POLYTECNIQUE DF E. DECQ. 20, rue de la Régence.

—— JUILLET 1878.

NOTES ÉLÉMENTAIRES SUR LE PROBLÈME DE PELL ; par M. H. BROCARD. (*Suite*, voir t. IV, p. 161.), pag. 193—200. (*La fin prochainement*).

SUR UN PRINCIPE FONDAMENTAL DE GÉOMÉTRIE ET DE TRIGONOMÉTRIE ; par M. ÉDOUARD LUCAS. (*Suite et fin*, voir t. IV, p. 169.), pag. 200—204.

SUR UN PROBLÈME D'ARITHMÉTIQUE ; par M. H. POSTULA, pag. 204—209.

NOTE SUR UN THÉORÈME D'ARITHMÉTIQUE ; par M. S. REALIS, pag. 209—210.

CORRESPONDANCE, pag. 210—213. — *Extrait d' une lettre de M. Proth*, pag. 210—211. — *Extraits d' une lettre de M. Mennesson*, pag. 211—212. — *Extrait d' une autre lettre de M. Mennesson*, pag. 212. — *Extrait d'une lettre de M. Le Paige*, pag. 212—213.

SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 213—222. — Question 229. (MANNHEIM.), pag. 213—215. — Question 230. (ROBERTS.), pag. 215—218, firmata (pag. 218, lin. 17) : « (MENNESSON.) » — Question 231. (HART.), pag. 218—219, firmata (pag. 219, lin. 17) : « (MENNESSON.) » — Question 232. (CLIFFORD.), pag. 219—220, firmata (pag. 220, lin. 18) : « (MENNESSON.) » — Question 343. (G. DOBINSKI.), pag. 220—222, firmata (pag. 222, lin. 4) : « (JULES FRESON.) »

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 222—224. — 376. (É. LUCAS.), pag. 222. — 377. (H. BROCARD.), pag. 222. — 378. (H. B.), pag. 222. — 379. (H. H.), pag. 22. — 380. (LE PAIGE.), pag. 222. — 381. (LEMOINE.), pag. 223. — 382. (L.), pag. 223. — 383. (L.), pag. 223. — 384. (L.), pag. 223. — 385. (L.), pag. 223. — 386. (F. PROTH.), pag. 223. — 387. (F. P.), pag. 224. — 388. (F. P.), pag. 224. — 389. (LÉONARD DE PISE.), pag. 224.

—— AOUT 1878.

SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES ; par M. ÉDOUARD LUCAS. (*Suite et fin*), voir t. III, pp. 369, 401, et t. IV, pp. 1, 33, 65, 97 et 129), pag. 225—228.

NOTES ÉLÉMENTAIRES SUR LE PROBLÈME DE PELL ; par M. H. BROCARD. (*Suite*, voir t. IV, pp. 161, 193.), (*La fin prochainement.*), pag. 228—232.

Digitized by Google

SUR UN THÉORÈME DE M. CATALAN ; par M. C. LE PAIGE, pag. 232—236.
SUR LA SÉRIE DES NOMBRES PREMIERS ; par M. F. PROTH, pag. 236—240.
SUR LE CERCLE DES NEUF POINTS ; par M. MENNESSON, capitaine d'Artillerie, pag. 241—242,
VARIÉTÉS, pag. 242—247. — UNE INCORRECTION DE LANGAGE, pag. 242—245. Articolo firmato (pag. 245, lin. 25) : « (H. B.) » — NOTE DU RÉDACTEUR, pag. 245—247.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 247—254. — Question 352. (H. BROCARD.), pag. 247—249, firmata (pag. 249, lin. 5) : « (V. JAMET.) » — Question 356. (L. AUTOS.), pag. 249—251, firmata (pag. 251, lin. 12) : « (V. J.) » — Question 357. (L. AUTOS.), pag. 251—252, firmata (pag. 252, lin. 20) : « (V. J.) » — Question 358. (H. BROCARD.), pag. 253—254, firmata (pag. 254, lin. 7) : « (MENNESSON.) »
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 254—256. — 390. (É. LUCAS.), pag. 254. — 391. (É. L.), pag. 254. — 392. (H. BROCARD.), pag. 255. — 393. (H. VAN AUBEL.), pag. 255. — 394. (H. VAN A.), pag. 255. — 395. (H. VAN A.), pag. 255. — 396. (H. VAN A.), pag. 256. — 397. (H. B.), pag. 256. — 398. (H. B.), pag. 256. — 399. (H. B.), pag. 256.

DOLBEAR (A. E.) — IL TELEFONO DESCRIZIONE DEI FENOMENI DI ELETTRICITA', MAGNETISMO E SUONO IN ESSO IMPLICATI E NORME PER LA COSTRUZIONE DEL TELEFONO PARLANTE, Opuscolo del prof. A. E. DOLBEAR DEL COLLEGIO DI TUFTS Autore dell'ARTE DELLE PROJEZIONI, ec. TIPOGRAFIA BENCINI, ROMA Piazza S. Venanzio N. 35. FIRENZE Via dei Pandolfini N. 20. 1878. In 8° di 72 pagine.

DOLP (H.) — Aufgaben zur Differential-und Integralrechnung nebst den Resultaten und den zur Lösung nöthigen theoretischen Erläuterungen. Von Dr. H. Dölp, weil Professor am Polytecnikum zu Darmstadt. Dritte, sorgfältig durchgesehene Auflage. Giessen, 1878. I. Ricker'sche Buchhandlung. In 8.°, di 216 pagine, delle quali le 1^a—7^a non sono numerate, e le 8^a—215^a sono numerate 2—209.

DORNA (ALESSANDRO). — MANIERA DI TROVARE LE FORMOLE GENERALI PEL CALCOLO DELLA PARALLASSE, NELLE COORDINATE DI UN ASTRO CON ALCUNE SEMPLICI RELAZIONI DI TRIGONOME. TRIA PIANA NOTA DI ALESSANDRO DORNA STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8°, di 12 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April*, 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and SON, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— JULY 1, 1878.

IMPORTANT NOTICE. ARITHMETIC, BY JAMES CURRIE AUCTOR OF " COMMON SCHOOL EDUCATION. " — A PRACTICAL ARITHMETIC FOR ELEMENTARY CLASSES. In two Parts, viz. — FIRST STEPS IN ARITHMETIC. 6d. PRACTICAL ARITHMETIC. Part. II. 1s. ; or in One Vol. 1s. 6d. ANSWERS to the above. 1s., pag. 167.
THE FRÖBEL SOCIETY OF BERLIN. By M. T. LYSCHINSKA, pag. 173.
Solution of the First Class Arithmetic Paper set at the Pupils' Examination of the College of Preceptors, Midsummer, 1878. (By the Rev. R. O. T. THORPE, M.A.), pag. 173—174.
ERRATUM, pag. 174.
REVIEWS, NOTICES &c., pag. 178—181. — *To the Arctic Regions and Back in Six Weeks. By Capt. Clark Kennedy. Sampson Low & Co.* 1878, pag. 178—179. — *Choice and Chance. An Elementary Treatise on Permutations, Combinations, and Probability, with* 300 *Exercises. By William Allen Whitworth, M.A., Fellow of St. John's College, Cambridge; Vicar of St. John's, Hammersmith. Third Edition, revised and enlarged. (pp. viii. — 244.) London : George Bell & Sons.* 1878, pag. 179. — *Elementary Manual of Coordinate Geometry and Conic Sections. By Rev. James White, M.A., Head Master of the Oxford Military College London : C. F. Hodgson & Son, Gough Square*, 1878, pag. 181.
OUR LIBRARY TABLE, pag. 181—183. — *Practical Hints on the Teaching of Arithmetic, with a short exposition of its principles. By David Munn, F.R.S.E., London: Daldy, Isbister, & Co., Ludgate Hill, E.C.* 1878, pag. 181. — *Hughes's School Series. A Practical Cours of Arithmetic for Young Students. Standard III. By Joseph Hughes, F.R.G.S. London: Simpkin & Co.*, pag. 183.
MATHEMATICS, pag. 183—185. — 5628. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 183. — 5663. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 183. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A.), pag. 183—184. — 4856. (By the EDITOR), pag. 184. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A., pag. 184. — 5333. (By Colonel A. R. CLARKE, C.A., F.R.S.), pag. 184. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 184. — 5389. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 184. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 184. — 5676. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 184. — *Solution by* Professor A. MOREL ; H. L. ORCHARD, B.A., L.C.P ; *and others*, pag. 184. — 5631. (By Professor LLOYD TANNER, M.A.), pag. 184. — *Solution by* CHRISTINE LADD; H. L. ORCHARD, B.A., L.C.P.; *and others*, pag. 185. — 5562. (By D. EDWARDES), pag. 185 — *Solution by* T. MITCHESON, B.A., L.C.P.; E. W. SYMONS; *and others*, pag. 185. — 5446. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 185. — *Solution by* C. LEUDESDORF, M.A., pag. 185. — 5630. (By Professor MONCK, M.A.), pag. 185. — *Solution by* H. L. ORCHARD, B.A., L.C.P.; CHRISTINE LADD; *and others*, pag. 185. — 5579. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 185. — *Solution by* W. GALLATLY, B.A.; J. O. JELLY, M.A.; *and others*, pag. 185. — 5643. (By W. S. B. WOOLHOUSE, F.R.A.S.), pag. 185. — *Solution by* ROBERT RAWSON, pag. 185.
QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 185—186. — 5587. (By Professor MANNHEIM), pag. 185. — 5688. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 185. — 5689. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 185. — 5690. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 186. — 5691. (By Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 186. — 5692. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 186. — 5693. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 186. — 5684. (By Professor LLOYD TANNER, M.A.), pag. 186. — 5695. (By Professor EVANS, M.A.), pag. 186. — 5696. (By Professor E. MONCOURT), pag. 186. — 5697. (By the EDITOR), pag. 186. — 5698. (By CHRISTINE LADD), pag. 186. — 5699. (By ELIZABETH BLACKWOOD), pag. 186. — 5700. (By Colonel CLARKE, C.B., F.R.S.), pag. 186. — 5701. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 186. — 5702. (By the Rev. W. A. WHITWORTH), pag. 186. — 5703. (By the Rev. W. J. WRIGHT, Ph. D.), pag. 186. — 5704. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 186. — 5705. (By W.

Digitized by Google

GALLATLY, B.A., L.C.P.), pag. 186. — 5706 (Proposed by T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 186. — 5707. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 186. — 5708. (By E. B. SEITZ), pag. 186. — 5709. (By A. MARTIN), pag. 186. — 5710. (By E. W. SYMONS), pag. 186. — 5711. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 186. — 5712. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 186.

Just published, extra fcp. 8vo, price 4s. 6d. ELEMENTARY MANUAL OF COORDINATE GEOMETRY AND CONIC SECTIONS, By Rev. J. WHITE, M.A., Head Master of the Oxford Military College, Cowley. London: C. F. HODGSON & SON, Gough Square, Fleet Street., pag. 186.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — *Thursday, June 13th*, pag. 186.

New Edition, crown 8vo, 1s. SYLLABUS of PLANE GEOMETRY. Corresponding to Euclid, Books I. to VI. Prepared by the Association for the Improvement of Geometrical Teaching, MACMILLAN & Co., London, pag. 189.

NEW EDITION OF WALMSLEY'S TRIGONOMETRY. Just published, fcap. 8vo, cloth, price 2s. 6d. AN INTRODUCTORY COURSE OF PLANE TRIGONOMETRY AND LOGARITHMS. *FOURTH EDITION, revised, corrected, and enlarged.* BY JOHN WALMSLEY, B.A., pag. 190.

—— AUGUST 1, 1878.

Elementary Text-Book of Physics. By Prof. EVERETT, Translator and Editor of Deschanel's "Natural Philosophy," &c. Illustrated by numerous Woodcuts. Fcap. 8vo, cloth, 3s. 6d. "We have no hesitation in warmly recommending it as a good text book for junior classes." — *Nature*, pag. 194

Solution of the First Class Algebra Paper set at the Pupil's Examination of the College of Preceptors, Midsummer, 1878. (By J. MCDOWELL, M.A.), pag. 213.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 215—218. — *A Practical Handbook to the Principal Professions. By C. E. Pascoe. Hardwicke & Bogue.* 1878, pag. 217. — *How to teach Proportion without reference to Commensurability. A Lecture delivered before the College of Preceptors, 15th Nov.* 1876. *With Additional Notes on Collateral Subjects. By A. J. Ellis, F.R.S. (C. F. Hodgson & Son*, 1877), pag. 217. — *The new Manual of Biblical Cosmography. By John Hampden. London: Beaumont & Co., 1, Cecil Street, Strand*, pag. 217.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 218—219. — *Building Construction; showing the Employment of Timber, Lead, and Iron Work in the Practical Construction of Buildings, By R. Scott Burn. Vol. II. London and Glasgow: W. Collins & Co.* 1878, pag. 218.

MATHEMATICS, pag. 219—221. — 5696. (By Professor E. MONCOURT), pag. 219. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A., pag. 219. — 5662. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 219. — *Solution by* W. J. C. SHARP, B.A.; Prof. EVANS, M.A; *and others*, pag. 219. — 5398. (By the EDITOR), pag. 219. — *Solution by* R. F. DAVIS, B.A.; CHRISTINE LADD; *and others*, pag. 219. — 5700. (By Colonel CLARKE, C.B., F.R.S.), pag. 219. — *Solution by* H. L. ORCHARD, B.A., L.C.P., pag. 219. — 5692. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 220. — *Solution by* E. B. ELLIOTT, M.A., pag. 220. — 5406. (Br. J. J. WALKER, M.A.), pag. 220. — *Solution by* R. TUCKER, M.A., pag. 220. — 5668. (By ELIZABETH BLACKWOOD), par 220. — *Solution by* E. B. SEITZ: pag. 220. — 5488. (By C. K. PILLAI), pag. 220. — *Solution by* H. POLLEXFEN, B.A.; C. BICKERDIKE; *and others*, pag. 220. — 5551. (By Professor MONCK, M.A.), pag. 220. — *Solution by the* PROPOSER. pag 220. — 5560. (By S. CONSTABLE), pag. 220. — *Solution by the* EDITOR, pag. 220. — 5371. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 221. — *Solution by the* PROPOSER; H. T. GERRANS, B. A.; *and others*, pag. 221. — 56 0. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 221. — *Solution by* CHRISTINE LADD, pag. 221. — 5686. (By W. H. H. HUDSON, M.A.) pag. 221. — *Solution by* J. HAMMOND, M. A., Prof. JOHNSON, M. A.; *and others*, pag. 221.

QUESTIONS FOR SOLUTION. — 5713. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 221. — 5714. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 221. — 5715. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 221. — 5716. (By Professor BALL, F.R.S.), pag. 221. — 5717. (By J. W. GLAISHER, F.R.S.), pag. 221. — 5718. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 221. — 5719. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 221. — 5720. (By the EDITOR), pag. 221. — 5721. (By ELIZABETH BLACKWOOD), pag. 221. — 5722. (By CHRISTINE LADD.), pag. 221. — 5723. (By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 221. — 5724. (By C. LEUDESDORF, M.A.). pag. 221. — 5725. (By E. B. SEITZ), pag. 221. — 5726. (By H. W. HARRIS, B.A.), pag. 221. — 5727. (By W. H. WALENN), pag. 221. — 5728. (By F. P. MATZ, M.A.) pag. 221. — 5729. (By J. C. MALET, M.A.), pag. 221. — 5730. (By S. TERAY, B.A.), pag. 222. — 5731. (By R. A. ROBERTS, M.A.). pag. 222. — 5732. (By W. GALLATLY, M.A.), pag. 222. — 5733. (By R. W. GENESE, M.A.). pag. 222. — 5734. (By A. MARTIN), pag. 222. — 5735. (By H. L. ORCHARD, B.A., L.C.F.), pag. 222. — 5736. (By the Rev. W. J. WRIGHT, Ph. D.), pag. 222. — 5737 (By S. A. RENSHAW), pag. 223.

Mensuration for Pupil Teachers, with Copious Examination Exercises. By Professor ELLIOTT. Price 2s., pag. 226.

Mathematical Geography. By JOHN R. LANGLER, B.A., F.R.G.S., of the Westminster College, one of the Examiners in Geography to the College of Preceptors. Price 2s., pag. 226.

Hughes's Practical Course of Arithmetic. Price 2s.: Complete with Answers, 2s. 6d. This Manual contains a large proportion of the College of Preceptors, and the Oxford and Cambridge Local (Senior and Junior) Examination Questions, pag, 226.

ELEMENTI DI SCIENZE NATURALI *Per gli Istituti Privati* DELLE MARCELLINE, Corso Superiore PARTE TERZA, MILANO DOTTOR FRANCESCO VALLARDI, EDITORE, Via Disciplina, 15, 1878. In 16° di 136 pagine.

L'ELETTRICISTA RIVISTA MENSUALE DIRETTA DA LAMBERTO CAPPANERA ANNO I. — VOL. I. FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E. C. *alla Galileiana* 1778. in 4°.

INDICE ALFABETICO *del Primo Volume*, pag. III—VIII.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA Vol. II. IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 6—7. — Giugno-Luglio 1878.

SULLA ELETTROSTATICA INDUZIONE PER P. VOLPICELLI. (*Continuaz.* V. pag. 231), pag. 317—322. (*Continua*).

Digitized by Google

MISURE ELETTROMAGNETICHE E CALORIMETRICHE ASSOLUTE DELLA RESISTENZA DELLA UNITA' SIEMENS. MEMORIA DEL PROF. H. F. WEBER DI ZURIGO (*Traduzione di* A. NACCARI *dal Philosophical Magazine*) (*Continuazione* — V. a pag. 254), pag. 322—835. (*Continua*)

RIPARAZIONE DEI CAVI SOTTOMARINI. Memoria del sig. A. L. TERNANT. Direttore dell'*Eastern Telegraph* (Estratto dal *Bulletino della Società scientifica industriale* di Marsiglia) (*Continuaz.* V. pag. 307 del Vol. I.), pag. 835—339. (*Continua*).

APPARATI ELETTRICI COSTRUITI NEL LABORATORIO TELEGRAFICO DELLE FERROVIE DELL'ALTA ITALIA IN MILANO. pag. 339—344. Articolo che ha (pag. 344, lin. 14—15) le seguenti data e firma: « *Milano*, 12 aprile 1878. *Prof.* RINALDO FERRINI. »

UNA SPERIENZA DI MAGNETISMO (Nota di G. LUVINI, prof. di Fisica nell'accademia militare di Torino, pag. 344—349.

RIVISTA, pag. 350—425. — G. CANTONI. — Un' Esperienza sull' induzione elettrostatica. (*Atti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, vol. XI, fasc. IV-V), vol. 3 0—352. — A. RIGHI. — Sulla concentrazione di una soluzione magnetica al polo di una calamita. (*Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, T. VIII, Serie III.*), pag. 352—354. — A. MAUDET. — Il fonografo di Edison. (*Journal de Physique N.* 72), pag. 354—358. — LATIMER CLARK. — Sulla pila termoelettrica del Clamond. (*Journal of the Society of Telegraph Engineers — XV e XVI, vol. V.*), pag. 358—368. (*Continua*). — F. GUIDI. — Sopra alcuni fenomeni rilevanti per la teoria del magnetismo. (*Atti dell'Acc. Pont. dei Nuovi Lincei. — Anno* XXX, *Sess. VII*), 363—374. — L. CAPPANERA. Il microfono. pag. 375—384. — A. BARTOLI. — Sulla decomposizione dell'acqua con una pila di forza elettromotrice assai più piccola di quella dell'elemento Daniell. (*Rivista scientifico-industriale* — Maggio 1878), pag. 384—392. — DU MONCEL. — La telegrafia elettrica all'Esposizione Universale del 1878. (*Telegraphic Journal*, 15 giugno). pag. 392—396. — W. H. PREECE. — Pila pneumatica di Byrne. (*Journ. tél'g.* — 25 giugno), pag. 396—404. — J. M. GAUGAIN. — Sulle variazioni che subisce la magnetizzazione di una sbarra di acciaio quando si fa variare la sua temperatura. (*Journal de Phys, giugno* 1878). pag. 404—407. — L. A. FORSSMANN. — Conducibilità del selenio, pag. 408. — W. SIEMENS. — Influenza del calore e della luce sulla conducibilità del selenio, pag. 408. — G. HANSEMANN. — Influenza della luce sulla conducibilità dei metalli, pag. 408. — G. HANNSEMANN Sulla foto-elettricità del Dott. Bornstein. (*Journal. de Phys. giugno* 1878), pag. 408—409. — Intorno ad alcuni progressi fatti recentemente nelle applicazioni dell'elettricità. (*Sunto di un discorso tenuto dal Dott.* C. G. SIEMENS *innanzi alla Società degl' ingegneri telegrafici di Londra*), pag. 409—415. — Intorno alla pila a cloruro d'argento. (*Journal of the Society of Telegraph Enginers — XXI*), pag, 415—418. — W. DE FONVIELLE. — Nè milliweber nè microweber. (V. a pag. 286 e 291 del fascicolo precedente dell'*Elettricista* N. d. R.) (*L'Electricité*, 5 *luglio*), pag. 418—420. — Un termometro elettrico (*Archiv für Post und Telegraphie* — N.° 13), pag. 420. — A. GAIFFE. — Galvanometri di forza elettromotrice e d' intensità. (*Journal de Physique, luglio* 1878), pag. 421—422. — W. H. PREECE. — Sopra alcuni punti di fisica che han rapporto col telefono. (*Philosophical Magazine, pag.* 281-292, 1878), pag. 422—424. — H. HAGA e J. W. CLARK. Forza elettromotrice prodotta dal passaggio dell'acqua in tubi capillari. (*Ann. der Phys. p.* 326 *del* 77), pag. 424—425. — Il microfono ricevente di Hughes. (*Teleg. jour.* 15 *luglio*), pag. 425.

Note e Notizie, pag. 426—433. — Telegrafo in Europa, pag. 426. — Valore numerico dei coefficienti nella formola di Weber, pag. 426. — Gallium, pag. 426—427. — Corrente elettrica fra soluzioni della medesima sostanza a gradi differenti di concentrazione, pag. 427. — Il microfono in medicina, pag. 427—428. — Termopile, pag. 428. — Il telefono, pag. 428. — Telefono a reazione, pag. 428—429. — Traslazione telefonica, pag. 429. — Il telefono, pag. 429—430. — Il microfono, pag. 430—431. — Cavi sottomarini, pag. 431. — Utilizzazione del solfato di zinco guasto, pag. 431. — Elettrolisi con svolgimento d'idrogeno ad ambidue i poli, pag. 431. Il telefono, pag. 431—432. — Esplosioni nelle miniere ed il microfono, pag. 432. — Il megafono, pag. 432—433.

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA, pag. 434—435. — The Electrician, pag. 434. — L'Electricité, pag. 434—435.

RASSEGNA DEI GIORNALI, pag. 436—442. — *Annalen der Physik und Chemie* (Poggendorff) Vol. III, Fasc. 4, pag. 437. — *Annalen der Physik un Chemie* (Wiedemann) (N° 6), pag. 437—438. — *Annales télégraphiques* — (Marzo-Aprile), pag. 438. — *Comptes-readus* — (8 luglio), pag. 438. — *La correspondance scientifique* (9 e 16 luglio), pag. 438. — *The Electrician* — (6 e 13 luglio), pag. 439. — *L'Electricité* — (5 luglio), pag. 439. *Journal de physique* (Giugno), pag. 439. — *Journal of the Society of Teleg. Eng.* (N° XXI), pag. 439—440. — *Journal télégraphique* (25 giugno), pag. 440. — *Les mondes* (27 giugno), pag. 440. — *Nature* (11 luglio), pag. 440. — *Il Nuovo Cimento* (Gennaio e Febbraio), pag. 440. — *Philosophical Magazine* (luglio), pag. 440—441. — *Il Progresso* (15 luglio), pag. 441. — *The quarterly journal of science* (aprile), pag. 441. — *Rendiconti del R. Istituto Lombardo* (Vol. XI, Fasc. X), pag. 441. — *Rivista scientifico-industriale* (giugno), pag. 441. — *Telegraphic journal* (15 luglio), pag. 442.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO, pag. 443—444.

— Num. 8. — 15 Agosto 1878.

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE SULL'ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA DEL PIANETA MARTE fatta nella Reale specola di Brera in Milano coll'Equatoriale di Merz durante l'opposizione del 1877 per G. V. SCHIAPARELLI, pag. 446—456. (*Continua*).

SOPRA UN FENOMENO CHE SI OSSERVA NEL PASSAGGIO DI UNA CORRENTE ELETTRICA PER ACQUA. NOTA DEL DOTT. ADOLFO BARTOLI. pag. 456—466.

DETERMINAZIONE D'UN CONTATTO FRA DUE FILI, pag. 466—469. Articolo firmato (pag. 469, lin. 20): « F. CARDARELLI. »

NUOVO MICROFONO E NUOVO TELEFONO. ESPERIENZE MICROTELEFONICHE. Comunicazione preventiva di IGNAZIO CANESTRELLI, pag. 469—472.

RIVISTA, pag. 473—475. — BERTHELOT. — Calore specifico e calore di fusione del gallio. (*Journ. of the chem. Soc. — luglio*), pag. 473. — KOHLRAUSCH. — Peso specifico dell'acido solforico. (*Liebig's Ann. der chem.*), pag. 473. — A. LADENBURG. Ricerche sul punto assoluto di ebollizione (*Chem. Ber.* XI, *p.* 819-882, 1878), pag. 473—474. — Nuova lamina per telefono. (*The Electr.*) pag. 474. — G. P. BIEDER, Esperimenti col fonografo. (*The nature* 18 *luglio*), pag. 474—475. — LUCRETET. — Microfono stetoscopico. (*Comptes-rendus* 15 *luglio*), pag. 475. — GH. W. QUIN. — Microfono del sig. Lancaster. (*Englisch Mechanic* 19 *luglio*), pag. 475.

Note e Notizie, pag. 475—476. — Lettera di Gauss, pag. 475—476. — Telegrafia, pag. 476. — Mesandro, pag. 476.

Digitized by Google

—— Num. 9. — 15. Agosto 1878.

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE SULL'ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA DEL PIANETA MARTE fatte nella Reale Specola di Brera in Milano coll'Equatoriale di Merz durante l'opposizione del 1877 per G. V. SCHIAPARELLI. (*Continuaz. e fine* — V. a pag. 446). pag. 477—490.

INTORNO ALLA INDUZIONE ELETTROSTATICA SPERIENZE E RAGIONAMENTI DI GIOVANNI LUVINI professore di fisica nell'accademia di Torino, pag. 490—498. (*Continua*).

RIVISTA, pag. 498—508. — LATIMER CLARK. — Sulla pila termoelettrica del Clamond (*Journal of the Society of Telegraph Engineers* — 1877). (*Continuazione e fine* — *V. a pag.* 858), pag. 449—502. — A. TRÉVE. — Elettro-magnetismo. (*L'Electricité*, 20 *luglio*), pag. 503—505. — I telefoni di Edison (*English Mechanich* 19 *luglio*), pag. 505—508.

Note e Notizie, pag 508. — Una curiosa esperienza micro-telefonica, pag. 508.

FERRARIS (GALILEO). — DI UNA DIMOSTRAZIONE DEL PRINCIPIO DI HELMHOLTZ SULLA TEMPERA DEI SUONI RICAVATA DA ALCUNI ESPERIMENTI FATTI COL TELEFONO NOTA DEL PROF. GALILEO FERRARIS STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8°, di 16 pagine.

FERRERO (VINCENZO). — CRONOTACHIGRAFO FERRERO, FIRENZE, FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini, 14, Palazzo Medici 1878. In 8°, di 16 pagine, nella 10ª delle quali si legge: « Ing. VINCENZO FERRERO ».

FITTIPALDI (EMILIO). — DELL'INDIRIZZO DELLA MODERNA METEOROLOGIA NEI SUOI RAPPORTI CON LE CONDIZIONI DELLA BASILICATA DISCORSO INAUGURALE DELLO OSSERVATORIO METEOROLOGICO DI POTENZA DEL PROF. EMILIO FITTIPALDI. POTENZA Tipi Santanello 1878. In 8° di 28 pagine.

GAVAZZENI (ANTONIO). — CONSIDERAZIONI E PROPOSTE INTORNO ALLO SCOPO ED ALL'IMPORTANZA DELLA RAGIONERIA E SULLE SEZIONI DI AMMINISTRAZIONE, COMMERCIO E RAGIONERIA NEGLI ISTITUTI TECNICI DEL RAG. ANTONIO CAVAZZENI PROFESSORE AL REGIO ISTITUTO TECNICO VITTORIO EMANUELE II IN BERGAMO. STUDIO INDIRIZZATO AL PRIMO CONGRESSO NAZIONALE DEI RAGIONIERI ITALIANI BERGAMO TIPOGRAFIA FRATELLI BOLIS 1878. In 8°, di 80 pagine.

GILBERT (M. PH.) — *Sur le problème de la composition des accélérations d'ordre quelconque*; PAR M. PH. GILBERT. In 4.° di 3 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « (3 juin 1878) » GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE » DES SCIENCES Paris. — Quai des Augustins, 55. (*)

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XVI. — 1878. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1878. In 4°

—— Maggio e Giugno 1878.

NUOVO TEOREMA ALGEBRICO E SUA SPECIALE APPLICAZIONE AD UNA MANIERA DI STUDIARE LE CURVE RAZIONALI PEL DOTTOR GIOVANNI GARBIERI, pag. 129—147. (Fine).

SOPRA UN DETERMINANTE PER A. MINOZZI, pag. 148—151.

SOPRA ALCUNE PROPRIETA' NUMERICHE PER GABRIELE TORELLI. pag. 152—167.

CENNO NECROLOGICO (**), pag. 168.

SOPRA UN PROBLEMA DI PROBABILITA' PER OTTAVIO ZANOTTI BIANCO, pag. 169—173.

DIMOSTRAZIONE DI UN TEOREMA DI EISENSTEIN PER G. MORENO, pag. 174—176.

SULLA STABILITA' VIRTUALE DELL'EQUILIBRIO D'UN PUNTO MATERIALE ISOLATO. NOTA dell'Ing. MICHELE GEBBIA, pag. 177—192.

GLAISHER (J. W. L.) — [Extracted from the *Proceeding of the Cambridge Philosophical Society*. Vol. III. Pt. IV.] ON FACTOR TABLES, WITH AN ACCOUNT OF THE MODE OF FORMATION OF THE FACTOR TABLE FOR THE FOURTH MILLION. BY J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. In 8°, di 138 pagine.

—— ON A CLASS OF DETERMINANTS. BY J. W. L. GLAISHER. [Extracted from *The Messenger of Mathematics*, New Series, No. 83, March, 1878]. In 8°, di 8 pagine.

—— J. W. L. Glaisher: Preliminary account of an enumeration of the primes in Burckhardt's tables (1 to 3,000,000) and Dase's tables (6,000,000 to 9,000,000). (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society vol. III. pp. 17—23; 47—56), In 8°, di 4 pagine.

GOIRAN (Prof. A.) — STORIA SISMICA DELLA PROVINCIA VERONESE PARTE I. Introduzione. DEI FE-

---

(*) È un estratto del fascicolo intitolato « 1878 || PREMIER SEMESTRE || COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES » SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME LXXXVI || Nº 22 (3 Juin 1878.) || PARIS, ecc. 1878 » (pag. 1390, pag. 1391, lin. 1—20).

(**) Questo cenno è ralativo al PROF. ANGELO ARMENANTE, nato in Potenza il 21 ottobre 1844, morto in Roma il 16 aprile 1878.

Digitized by Google

NOMENI SISMICI E DELLA LORO GENESI (SUNTO DI UNA LETTURA FATTA PRESSO L'ACCADEMIA DI AGRICOLTURA, ARTI E COMMERCIO DI VERONA) Estratto dal giornale l'*Adige* VERONA STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI G. CIVELLI 1878. In 24.°, di 12 pagine, nell' ultima delle quali si legge: « Prof. A. GOIRAN ».

—— STORIA SISMICA DELLA PROVINCIA VERONESE, PARTE I. Introduzione DEI FENOMENI SISMICI E DELLA LORO GENESI (SUNTO DI UNA LETTURA FATTA PRESSO L'ACCADEMIA DI AGRICOLTURA, ARTI E COMMERCIO DI VERONA), Estratto dal giornale l'*Adige*, VERONA STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI G. CIVELLI 1878. In 12°, di 12 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Prof. A. GOIRAN. »

GOLFARELLI (INNOCENZO). — SUL PENDOLO UNIVERSALE DI GUILMET CONFERENZA TENUTA IL DI XV APRILE MDCCCLXXVII NELLA SCUOLA DELL'OFFICINA GALILEO DAL SUO DIRETTORE INNOCENZO GOLFARELLI, FIRENZE TIP. LIT. E STEREOTIP. CARNESECCHI, Piazza d'Arno 1878. In 8°, di 20 pagine.

GÜNTHER (Dr. SIEGM.) — Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, Kgl. bayr. Gymnasial professor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. 4. Heft. — Analyse einiger kosmographischer Codices der Münchener Hof-und Staatsbibliothek von Dr. Siegm. Günther, Kgl. bayr. Gym asialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher, corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1878. In 8°, di 72 pagine, delle quali le 1ª—5ª non sono numerate, e le 6ª—66ª sono numerate 219—275, e nell' ultima delle quali si legge: « *Halle, Druck von* » *E. Karras* ».

—— Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie von Dr. Siegmund Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher corr. M. d. Kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. 5. Heft. — Johann Werner aus Nürnberg und seine Beziehungen zur mathematischen und physischen Erdkunde von Dr. Siegm. Günther, Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher, corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. Halle ª/S. Verlag von Louis Nebert. 1878. In 8° di 60 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 56ª non sono numerate, e le 6ª—55ª sono numerate 278—331, e nell' ultima delle quali si legge: « *Halle, Druck von* » *F. Karras* ».

IL R. LICEO PONTANO DI SPOLETO NELL'ANNO SCOLASTICO 1876—77 SPOLETO TIPOGRAFIA BASSANI 1878. « SUGL' INTEGRALI COMUNI A PIU' PROBLEMI del movimento d'un punto sopra una superficie » MEMORIA DEL Dott. GIOVANNI PENNACCHIETTI PROFESSORE DI MATEMATICA ». In 8°, di 112 pagine.

JANNI (GIUSEPPE). — SAGGIO DI UNA TEORICA DELLE FUNZIONI ABELIANE D'INDICE 2. MEMORIA LETTA NELL'ACCADEMIA PONTANIANA *nella tornata del* 14 *luglio* 1878 DAL SOCIO RESIDENTE GIUSEPPE JANNI NAPOLI TIPOGRAFIA DELL'ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1878. In 4.°, di 54 pagine, nella seconda delle quali si legge: « *Estratto* » *dal Tomo XIX dell' Accademia Pontaniana* ».

JAHRBUCH. — Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit anderen Mathematikern herausgegeben von Carl Ohrtmann, Felix Müller, Albert Wangerin. Achter Band. Jahrgang 1876. (In 3 Heften.) Berlin. Druck und Verlag von G. Reimer. 1878.

—— Heft 2.

Capitel 3. Elementare Geometrie, Planimetrie, Trigonometrie, Stereometrie (Fine), pag. 321—322. — Capitel 4. Darstellende Geometrie, pag. 344—350. — Capitel 5. Neuere synthetische Geometrie, pag. 350—410. — A. Ebene Gebilde, pag. 350—365. — B. Räumliche Gebilde, pag. 365—379. — C. Abzählende Geometrie, pag. 379—410.

Neunter Abschnitt. Analytische Geometrie, pag. 411—541. — Capitel 1. Coordinaten, pag. 410—420. — Capitel 2. Analytische Geometrie der Ebene, pag. 421—476. — A. Allgemeine Theorie der ebenen Curven, pag. 421—433. — B. Theorie der algebraischen Curven, pag. 433—446. — C. Gerade Linie und Kegelschnitte, pag. 446—464. — D. Andere specielle Curven, pag. 465—476. — Capitel 3. Analytische Geometrie des Raumes, pag. 477—529. — A. Allgemeine Theorie der Flächen und Raumcurven, pag. 477—494. — B. Theorie der algebraischen Flächen und Raumcurven, pag. 494—498. — C. Raumgebilde ersten, zweiten und dritten Grades, pag. 498—517. — D. Andere specielle Raumgebilde, pag. 518—529. — Capitel 4. Liniengeometrie (Complexe, Strahlensysteme), pag. 529—532. — Capitel 5. Verwandtschaft, eindeutige Transformation, Abbildungen, pag. 533—541. — A. Verwandtschaft, eindeutige Transformation, und Abbildung, pag. 533—536. — B. Conforme Abbildung, pag. 537—541.

Zehnter Abschnitt. Mechanik, pag. 542—544. — Capitel 1. Allgemeines. (Lehrbücher etc.), pag. 542—544. (Continua).

JOURNAL (AMERICAN) OF MATHEMATICS. — AMERICAN Journal of Mathematics PURE AND APPLIED. EDITOR IN CHIEF, J. J. SYLVESTER, LL. D., F.R.S., *Corr. Mem, Inst. France*. ASSOCIATE EDITOR IN CHARGE, WILLIAM E. STORY, PH. D., (*Leipsic.*) WITH THE CO-OPERATION OF BENJAMIN PEIRCE, LL. D., F.R.S., PROFESSOR OF MATHEMATICS IN HARVARD UNIVERSITY, In Mechanics, SIMON NEWCOMB, LL. D., F.R.S., CORR. MEM. INST. OF FRANCE, SUPERINTENDENT OF THE AMERICAN EPHEMERIS, In Astronomy, AND H. A. ROWLAND, C.E., In Physics. PUBLISHED UNDER THE AUSPICES OF THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. Volume I. BALTIMORE PRINTED FOR THE EDITORS BY JOHN MURPHY & Co. B. WESTERMANN & Co., D. VAN NOSTRAND, *New York*

Digitized by Google

TRÜBNER & Co., *London*. A. WILLIAMS & Co., *Boston*. FERREE & Co., *Philadelphia*. A. ASHER & Co., *Berlin*. 1878. In 4.°

—— Number 1.

NOTE ON A CLASS OF TRANSFORMATIONS WHICH SURFACES MAY UNDERGO IN SPACE OF MORE THAN THREE DIMENSIONS. BY SIMON NEWCOMB. pag. 1—4,

RESEARCHES IN THE LUNAR THEORY. (Communicated to the National Academy of Sciences at the session of April 1877). Br. G. W HILL, *Nyack Turnpike, N. Y.* pag. 5—26.

THE THEOREM OF THREE MOMENTS. BY HENRY T. EDDY, C. E., PH. D., *University of Cincinnati*, pag. 27—31.

SOLUTION OF THE IRREDUCIBLE CASE; *Or, to express the three roots of the general and complete equation of the third degree in finite, algebraic and really performable functions of the coefficients of the equation, when these roots are all real and at least one of them is rational*, BY GUIDO WEICHOLD, *of Zittau, Saxony*, pag. 32—48.

DESIDERATA AND SUGGESTIONS. BY PROFESSOR CAYLEY, *Cambridge, England*, pag. 50—52.

NOTE ON THE THEORY OF ELECTRIC ABSORPTION. BY H. A. ROWLAND, pag. 53—58.

ESPOSIZIONE DEL METODO DEI MINIMI QUADRATI. PER ANNIBALE FERRERO, *Tenente Colonnello di Stato Maggiore, ec. Firenze*, 1876, By CHARLES S. PEIRCE, *New York*, pag. 59—63.

ON AN APPLICATION OF THE NEW ATOMIC THEORY TO THE GRAPHICAL REPRESENTATION OF THE INVARIANTS AND COVARIANTS OF BINARY QUANTICS,—WITH THREE APPENDICES. BY J. J. SYLVESTER, pag, 64—104.

APPENDIX 1. REMARKS ON DIFFERENTIANTS EXPRESSED IN TERMS OF THE DIFFERENCES OF THE ROOTS OF THEIR PARENT QUANTICS, pag. 83—90.

APPENDIX 2. NOTE ON M. HERMITE'S LAW OF RECIPROCITY, pag. 90—104.

—— Number 2.

APPENDIX 2. NOTE ON M. HERMITE'S LAW OF RECIPROCITY, pag. 105—125.

EXTRACT OF A LETTER TO MR. SYLVESTER FROM PROF. CLIFFORD OF UNIVERSITY COLLEGE, LONDON, pag. 126—128.

RESEARCHES IN THE LUNAR THEORY. BY G. W. HILL, *Nyack Turnpike, N. Y.* (Continued from p. 26.), pag. 129—147.

BIPUNCTUAL COORDINATES. BY F. FRANKLIN, *Fellow of the Johns Hopkins University*, pag. 148—173.

DESIDERATA AND SUGGESTIONS. BY PROFESSOR CAYLEY, *Cambridge, England*, pag. 174—176.

ON THE PLASTIC POTENTIAL OF CRYSTALS. BY WILLIAM E. STORY, pag. 177—183.

THÉORIE DES FONCTIONS NUMERIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES, PAR EDOUARD LUCAS, *Professeur au Lycée Charlemagne. Paris*, pag. 184—196.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQ' EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L' ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE PUBLIÉE PAR **H. RESAL**, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGENIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. — TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L' ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DI MALLET-BACHELTIER. Quai des Augustins, 65. 1878. In 4.°

—— MARS 1878.

Sur la déduction d'un nouveau principe d'Électrodynamique; PAR M. R. CLAUSIUS, Professeur à l'Université de Bonn, pag. 73—112.

—— AVRIL 1878.

Sur la déduction d'un nouveau principe d'Électrodynamique; PAR M. R. CLAUSIUS (suite et fin), pag. 113—118.

Sur le développement, en séries, des racines réelles des équations; PAR M. YVON VILLARCEAU, pag. 119—124.

Sur les équations différentielles linéaires qui admettent des intégrales dont les différentielles logarithmiques sont des fonctions doublement périodiques; PAR M. L. FUCHS, à Heidelberg. Extrait d'une Lettre adressée à M. HERMITE, pag. 125—140.

Géométrie et Géomécanique. Aperçu des faits qui montrent la connexion de ces sciences, dans l'état présent de leur développement; PAR M. W. FIEDLER, pag. 141—144.

—— MAI 1878.

Géométrie et Géomécanique. Aperçu des faits qui montrent la connexion de ces sciences, dans l'état présent de leur développement; PAR M. W. FIEDLER, pag. 145—176 (suite et fin).

Note sur l'intégration de l'équation $\frac{d^2V}{dx^2} + \frac{\mu+1}{x}\frac{dV}{dx} + V = 0$; PAR M. WORMS DE ROMILLY, Ingénieur des Mines, pag. 177—184. (Continua).

—— JUIN 1878.

SUR L'INTÉGRATION DE L'ÉQUATION $\frac{d^2V}{dx^2} + \frac{\mu+1}{x}\frac{dV}{xd} + V = 0$; par M. WORMS DE ROMILLY Ingénieur des Mines (suite et fin), pag. 185—187.

Sur de nouvelles classes de courbes algébriques gauches dont les arcs représentent exactement la fonction elliptique de première espèce à module quelconque; PAR M. MOLINS, pag. 187—212

Sur le courbes de troisième classe; PAR M. LAGUERRE, pag. 213—216. (Continua)

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR **J.-CH. D'ALMEIDA**, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8.°

Digitized by Google

— N. 79. — JUILLET 1878.

INFLUENCE DES AGENTS CHIMIQUES SUR LES PROPRIÉTÉS SUPERFICIELLES DU MERCURE ; PAR M. G. LIPPMANN, pag. 213—217.

SUPPORTS ISOLANTS ; PAR M. MASCART, pag. 217—219.

TÉLÉPHONE DE M. HUGHES, DIT MICROPHONE ; PAR M. TH. DU MONCEL, pag. 219—229.

FOYERS CALORIFIQUES DU Dr PAQUELIN ; PAR M. MARCEL DEPREZ, pag. 229—232.

GALVANOMÈTRES DE FORCE ÉLECTROMOTRICE ET D'INTENSITÉ ; PAR M. A. GAIFFE, pag. 232—233.

S. TOLVER PRESTON. — Mode of the propagation of sound and the physical condition determining its velocity, on the basis of the kinetic theory of gases (Mécanisme de la propagation et loi physique de la vitesse du son, d'après la théorie dynamique des gaz) ; *Philosophical Magazine*, 5e série, t. III, 441—453, 1877, pag. 233—237. Articolo firmato (pag. 237, lin. 10) : « VIOLLE ».

H. LANDOLT. — Untersuchungen über optisches Drehungsvermögen : 1° Ueber die Ermittelung der specifischen Rotation activer Substanzen (Recherches sur le pouvoir rotatoire. Mesure du pouvoir rotatoire spécifique des substances actives) ; *Liebig's Ann.*, CLXXXIX, 1877, pag. 237—243. Articolo firmato (pag. 243, lin. 4) : « C. » DAGUENET ».

J. FROHLICH. — Einführung des Princips der Erhaltung der Energie in die Theorie der Diffraction (Introduction du principe de la conservation de l'energie dans la théorie de la diffraction) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 376, 568, 1878. — J. FROHLICH. — Experimental Untersuchungen über die Intensität des gebeugten Lichtes (Recherches expérimentales sur l'intensité de la lumière diffractée) *Ann. der Physik*, t. III, p. 567, 1878, pag. 243—246. Articolo firmato (pag 246, lin. 22) : « E. BOUTY ».

W. WOIGT. — Zur Fresnel'schen Theorie der Diffractionserscheinungen (Théorie de Fresnel relative à la diffraction) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 532, 1878, pag. 246—247. Articolo firmato (pag. 247, lin. 8) : « E. BOUTY ».

FLEEMING JENKIN et J.-A. EWING. — Helmholtz's vowel theory and the phonograph (La théorie des voyelles de Helmholtz et le phonographe) ; *Nature*, vol. XIII, n° 347, 14 mars 1878, pag. 247. Articolo firmato (lin. 18) : « A. POTIER ».

W.-H. PREECE. — On some physical points connected with the telephone (Sur quelques points de Physique concernant le téléphone) ; *Philosophical Magazine*, 5e série, t. V, p. 281-292, 1878, pag. 247—249. Articolo firmato (pag. 249, lin. 32) : « DAMIEN ».

H. HAGA. — Ueber die durch das Strömen von Wasser in Capillarröhren erzeugte electromotorische Kraft (Force électromotrice produite par le passage de l'eau dans des tuyaux capillaires) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. II, p. 326, 1877. — J.-W. CLARK. — Même sujet. *Ibid.*, p. 335, pag. 249—250. Articolo firmato (pag. 250, lin. 13) : « A. POTIER ».

R. CLAUSIUS. — Ueber die Behandlung der zwischen linearen Strömen und Leitern stattfindenden ponderomotrischen und elektromotrischen Kräfte nach dem elektro-dynamischen Grundgesetze (Calcul des actions réciproques des courants basés sur un nouveau principe d'électrodynamique) ; *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. Ier, p. 14, 1877, pag. 250. Articolo firmato (lin. 24) : « A. POTIER ».

W. FEUSSNER. — Neuer Beweis der Unrichtigkeit der Emissionstheorie des Lichts (Nouvelle preuve de l'inexactitude de la théorie de l'émission de la lumière) ; *Annales de Poggendorff*, t. CLX, p. 317, 1877, pag. 250—251. Articolo firmato (pag. 251, lin. 6) : « E. BOUTY ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 251—252. — Annales de Chimie et de Physique, 5e série. — Tome XIII. — Février 1878, pag. 251. — 5e série. — Tome XIII. — Avril 1878, pag. 251. — Philosophical Magazine. 5e série — Tome V. — Juin 1878, pag. 251. — Annalen der Physik und Chemie. Nouvelle série. — Tome III. N° 4. — Année 1878, pag. 252. — Nouvelle série. — Tome IV. — N° 5. — Année 1878, pag. 252.

— N° 80. — AOUT 1878.

EXPÉRIENCES SUR LA DÉCHARGE DISRUPTIVE FAITE AVEC LA PILE AU CHLORURE D'ARGENT ; PAR MM. WARREN DE LA RUE ET HUGO W. MULLER. (Extrait.) pag. 253—262.

EXPÉRIENCES RELATIVES AU TOURNIQUET ÉLECTRIQUE ; PAR M. BICHAT, pag. 262—264.

DES DIAGRAMMES ÉLECTRIQUES ; PAR M. E. BOUTY, pag. 264—273.

GRAVURE SUR VERRE PAR L'ÉLECTRICITÉ ; PAR M. G. PLANTÉ, pag. 273—274.

FR. ROSSETTI. — Sulla temperatura del Sole (Sur la température du Soleil) ; *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani*, vol. VII, 1878, pag. 274—277. Articolo firmato (pag. 277, lin. 6) : « J. VIOLLE. »

FR. EXNER. Weitere Versuche über die galvanische Ausdehnung (Expériences nouvelles sur la dilatation électrique) ; *Ann. der Physik* nouvelle série, t. H, p. 100, 1877, pag. 277. Articolo firmato (lin. 27) : « A. POTIER. »

V. VON LANG. Grösse und Lage der optichen (sic) Elasticitätsaxen beim Gyps (Détermination des constantes optiques du gypse) ; *Académie des Sciences de Vienne*, 6 décembre 1878, pag. 277—281. Articolo firmato (pag. 281, lin. 29) : « H. DUFET »

J. TYNDALL. — Fog' signals (Signaux de brouillard) ; *Nature*, 4 avril 1878, pag. 281—283. Articolo firmato (pag. 283, lin. 13) : « C. DAGUENET. »

JOHANN PRANGHE. — Ueber Diffusion von Gasen durch Flussigkeitslamellen (Diffusion du gaz à travers les lames de liquides) ; *Inaug. Dissert.*, 1877, pag. 283. Articolo firmato (lin. 31) : « E. DAGUENET. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. pag. 284. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome VI. — Juillet 1878, — Annalen der Physik. Nouvelle série, — Tome IV. — N° 6. — Année 1878,

JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. — JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. TOME SEPTIÈME.

PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

— NUMÉRO 27. — JUILLET 1878.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES ET VIAGÈRES. — DEUXIÈME PARTIE, pag. 273—300. (*A suivre*).

SUR LA DÉTERMINATION DE LA DURÉE D'UNE ASSURANCE MIXTE SOUSCRITE A UN AGE DONNÉ, MOYENNANT UNE PRIME UNIQUE ET UNE PRIME ANNUELLE ÉGALEMENT DONNÉES, pag. 321—326. Articolo firmato (pag. 326, lin. 25) : « G. FOURET. »

Digitized by Google

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fünfundachtzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel, Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Drittes Heft. Ausgegeben den 15. Juli.

Ueber adjungirte lineare Differentialausdrücke. (Von Herrn *G. Frobenius* in Zürich.), pag. 185—213.

A memoir on the double ϑ-functions. (By Professor *A. Cayley* at Cambridge.), pag. 214—245.

Sur le pendule. (Extrait d'une lettre adressée à M. *Gylden*, de Stockholm, par M. *Ch. Hermite*.), pag. 246—249.

Zur Theorie der Flächen. (Von Herrn *O. Böthig*.), pag. 250—263.

Réflexions au sujet d'un théorème d'un Mémoire de *Gauss* sur le potentiel. (*Gauss* Werke, Band V, p. 232, art. 30—34.) (Par M. *Emile Mathieu* à Nancy.), pag. 264—268.

Table of the values of the first sixty-two numbers of *Bernoulli*. (By Professor *J. C. Adams*. M.A.F.R.S. at Cambridge.), pag. 269—272.

—— Viertes Heft. Ausgegeben den 22. August.

Ueber die Reduction hyperelliptischer Integrale auf elliptische. (Von Herrn *Königsberger* in Wien.), pag. 273—294.

Ueber die Transformation einer gewissen Gattung von Differentialgleichungen in krummlinige Coordinaten. (Von Herrn *S. Gundelfinger* in Tübingen.), pag. 295—303.

Ueber Sechsecke im Raume. (Aus den hinterlassenen Papieren von *O. Hesse* mitgetheilt durch Herrn *S. Gundelfinger*.), pag. 304—316.

Sur la partition des nombres. (Note de M. *Faà de Bruno* à Turiu.), pag. 317—326.

Ueber die Anzahl der Werthe einer ganzen Function von n Elementen. (Von Herrn *E. Netto*.), pag. 327—338.

Sur les sections circulaires des surfaces du second ordre. Par M. *Emile Souvander* à Helsingfors.), pag. 339—344.

KÖNIGSBERGER (Leo). — VORLESUNGEN UEBER DIE THEORIE DER HYPERELLIPTISCHEN INTEGRALE VON DR. LEO KÖNIGSBERGER. PROF. DER MATHEM. AN DER UNIV. ZU WIEN. LEIPZIG DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER 1878. In 8°, di 176 pagine (VI, 170).

KOSAK (Giacomo). — CATECHISMO SULLA CONFORMAZIONE E SULL'ESERCIZIO DELLA LOCOMOTIVA per Macchinisti-conduttori di locomotive, Impiegati di ferrovie, Fuochisti, ecc. come per istruzione popolare di persone colte di ogni ceto. COMPILATO DA GIACOMO KOSAK I. R. Commissario agli esami di macchinisti-conduttori di locomotive, Professore alla scuola reale superiore di Viener-Newstadt, emerito Ispettore tecnico dell' Esposizione Universale di Vienna, decorato della croce del merito civile colla corona CON MOLTE FIGURE UNITE AL TESTO E 4 GRANDI TAVOLE DISEGNATE DALL'AUTORE TRADOTTO DAL TEDESCO *per l'ingegnere Capo del Genio Civile* G. C. BERTOLINI Seconda edizione italiana sulla terza tedesca TORINO TIP. E LIT. CAMILLA E BERTOLERO, *Via Ospedale*, N. 18. 1878. In 16.°, di 196 pagine, e 4 Tavole.

LIVINI (A.) — ELEMENTI D'ALGEBRA IN DODICI LEZIONI COMPILATI PER USO DELLE SCUOLE TECNICHE DA A. LIVINI Dottore di Scienze fisico-matematiche. SECONDA EDIZIONE AUMENTATA E CORRETTA. STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In 16.° di 112 pagine.

LOMBROSO (Cesare). — PENSIERO E METEORE STUDII DI UN ALIENISTA PEL PROF. CESARE LOMBROSO SEGUITE DALL'OSSERVAZIONI PSICHIATRICO-METEOROLOGICHE DEL PROF. A TAMBURINI E DALLE NOTE SUGLI ABITANTI DEI PAESI IN GRANDI ALTEZZE DEL PROF. G. MARINELLI CON TRE TAVOLE CROMOLITOGRAFICHE, MILANO FRATELLI DUMOLARD 1878. In 8°, di 340 pagine, nella 6ª delle quali non numerata si legge: « Coi tipi di A. Lombardi. »

LUCAS (Éd.) — SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES; PAR M. ÉD. LUCAS, PROFESSEUR AU LYCÉE CHARLEMAGNE. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8.°, di 56 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Extrait de la *Nouvelle Correspondance Mathématique*, tomes III et IV, livraisons de novembre, décembre 1877 et janvier, février, mars, avril, mai et août 1878) ».

—— REALE ACCADEMIA DEI LINCEI (Estratto dal Volume II.° — Serie 3.ª — Classe di scienze fisiche, ecc.) — Sur un principe fondamental de géométrie et de trigonométrie par Mr. EDOUARD LUCAS. Mémoire approuvé pour l' insertion dans les Actes de l' Académie *dans la séance du 7 avril* 1878. In 4°, di 8 pagine.

LUDWIG (C.) — REDE ZUM GEDÄCHTNISS AN ERNST HEINRICH WEBER. GEHALTEN IM NAMEN DER MEDICINISCHEN FACULTÄT AM 24 FEBRUAR 1878 IN DER AKADEMISCHEN AULA ZU LEIPZIG VON C. LUDWIG. LEIPZIG, VERLAG VON VEIT & COMP. 1878. In 8°, di 23 pagine.

MANSION (Paul). — ELEMENTARY DEMONSTRATION OF TAYLOR'S THEOREM FOR FUNCTIONS OF AN IMAGINARY VARIABLE. By Professor *Paul Mansion*. [Extracted from *The Messenger of Mathematics*, New Series, No. 86, June, 1878]. In 8.°, di 3 pagine.

—— ELEMENTE DER THEORIE DER DETERMINANTEN MIT VIELEN ÜBUNGSAUFGABEN VON DR. P. MANSION, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU GENT. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°, di 51 pagine, delle quali le 1ª—3ª, 5ª, 67ª non sono numerate, e le 4ª, 6ª, 7ª, 55ª sono numerate IV, VI, 2—49.

MARCO (Felice). — APPLICAZIONE DEL TELEFONO ALLO STUDIO DELLE CORRENTI D'INDUZIONE, NOTA DEL PROFESSORE FELICE MARCO. In 8°, di 4 pagine, nella 3ª delle quali si legge: « Stamp. » Reale di Torino, 1878. »

Digitized by Google

MARINI (LUIGI). — GRAMMATICA ED ARITMETICA RIDOTTE A TAVOLE SINOTTICHE CON UN BREVE TRATTATO INTORNO ALLE FIGURE GRAMMATICALI OMONIMI E SINONIMI Ad uso delle classi Elementari superiori, Normali, Magistrali e Tecniche (I° anno) PER LUIGI MARINI Direttore delle Scuole Municipali di Bracciano, Lavoro coordinato ai programmi governativi 1878, DITTA G. B. PARAVIA E COMP. ROMA-TORINO-MILANO-FIRENZE. In foglio di 32 pagine, ed una Tavola.

MARSANO (G. B.) — SOPRA ALCUNI PUNTI DEGLI ELEMENTI DI GEOMETRIA PROJETTIVA DEL PROF. L. CREMONA NOTE DI G. B. MARSANO PROF. DI MATEMATICHE IN GENOVA — TAVOLE — GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1878. In 8°, di XX tavole.

MARTUS (H. C. E.) — Mathematische Aufgaben zum Gebrauche in den obersten Klassen höherer Lehranstalten. Aus den bei Abiturienten-Prufungen an preussischen Gymnasien und Realschulen gestollten Aufgaben ausgewählt und mit Hinzufügung der Resultate (II. Theil) zu einem Uebungsbuche vereint von H. C. E. Martus. Erster Theil : Aufgaben. Vierte Auflage Leipzig, 1878. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. In 8°, di 226 pagine, (XVI 210).

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN, IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. F. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDER MÜHLL zu Leipzig, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu München und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XIV. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

— 1. Heft.

Hermann Grassmann. — Sein Leben und seine mathematisch-physikalischen Arbeiten. (Mit einem Verzeichnisse sämmtlicher Schriften Grassmann's.), pag. 1—45.

Zur Classification der Flächer dritter Ordnung. Von CARL RODENBERG in Plauen im Vogtlande. (Mit 3 lithographirten Tafeln.), pag. 46—110.

Ueber die Transformation der elliptischen Functionen und die Auflösung der Gleichungen fünften Grades. Von FELIX KLEIN in München, pag. 111—144.

MÉMOIRES DE L'ACADÈMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAU-ARTS DE BELGIQUE. TOME XLII. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE. 1878. In 4.°

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULEE DU SIÈCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. (Présentée à la classe des sciences dans les séances des 6 janvier, 3 mars, 7 avril et 15 mai 1877), 62 pagine (1^a—3^a, 7^a, 33^a, 62^a non numerate, 4^a—6^a, 8^a—32^a, 34^a—61^a, numerate II—IV, 2—26, 28—59).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÈCLE ACTUEL ; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. DEUXIÈME SECTION. COULEURS ACCIDENTELLES ORDINAIRES DE SUCCESSION. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 3 mars 1877.), 60 pagine (1^a—3^a, 27^a, 60^a non numerate, 4^a—46^a, 48^a—59^a numerate 4—46, 48—59).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÈCLE ACTUEL ; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. TROISIÈME SECTION. IMAGES QUI SUCCÈDENT A LA CONTEMPLATION D'OBJETS D'UN GRAND ÉCLAT OU MÊME D'OBJETS BLANCS BIEN ÉCLAIRÉS. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 7 avril 1877), 26 pagine, (1^a—3^a, 21^a non numerate, 4^a—20^a, 22^a—26^a numerate 2—20, 22—26).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÈCLE ACTUEL ; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ETC. QUATRIÈME SECTION. IRRADIATION. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 7 avril 1877.), 44 pagine (1^a—3^a, 36^a, 37^a non numerate, 4^a—35^a, 38^a—44^a numerate 4—35, 38—44).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÈCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE DE BERLIN, ecc. CINQUIÈME SECTION. PHÉNOMÈNES ORDINAIRES DE CONTRASTE. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 7 avril 1877.), 36 pagine (1^a—3^a, 23^a, 36^a non numerate, 4^a—22^a, 24^a—35^a numerate 4—22, 24—35).

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE DES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES SUBJECTIFS DE LA VISION, DEPUIS LES TEMPS ANCIENS JUSQU'A LA FIN DU XVIII^{e} SIÈCLE, SUIVIE D'UNE BIBLIOGRAPHIE SIMPLE POUR LA PARTIE ÉCOULÉE DU SIÈCLE ACTUEL; PAR J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, CORRESPONDANT DE L'INSTITUT DE FRANCE, DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES, DE L'INSTITUT DE BERLIN, ETC. SIXIÈME SECTION. OMBRES COLORÉES. (Présentée à la classe des sciences dans la séance du 7 avril 1877.), 44 pagine (1^a—3^a, 32^a, 33^a. 44^a non numerate, 4^a—31^a, 34^a—43^a numerate 4—31, 34—43).

NOTES D'ALGÈBRE ET D'ANALYSE ; PAR EUGÈNE CATALAN, ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE. (Présentées à la Classe des sciences, dans les séances des 14 avril, 9 mai 11 novembre 1876 et 7 avril 1877.), 32 pagine (1^a—3^a non numerate, 4^a—32^a numerate 4—32.

SUR QUELQUES FORMULES RELATIVES AUX INTEGRALES EULÉRIENNES ; PAR EUGÈNE CATALAN, ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE. (Présenté à la Classe des sciences, dans la séance du 7 avril 1877.), 20 pagine (1^a—3^a non numerate 4^a—20^a numerate 4—20).

Digitized by Google

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÉGE. — MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÉGE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME VI. DÉPOTS: BRUXELLES, CHEZ MERZABACH ET FALCH, SUCRS DE C. MUQUARDT, LEIPZIG, MEME MAISON. LONDRES, CHEZ WILLAMS ET NORGATE, HENRIETTA STR., 14. PARIS, CHEZ RORET, LIBRAIRE, RUE HAUTEFEUILLE, 10*bis*. BERLIN, CHEZ FRIEDLÄNDER ET SOHN, CARLSTRASSE, 11. BRUXELLES. F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE. FÉVRIER 1877. In 8°

ÉTUDES SUR L'ÉLECTRO-DYNAMIQUE ET L'ÉLECTRO-MAGNÉTISME; PAR M. GLOESENER, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE, pag. 1—116 (1^a—3^a, 5^a, 112^a—113^a, 114^a—116^a non numerate, le rimanenti numerate II, 2—111).

THÉORIE ANALYTIQUE DES LIGNES A DOUBLE COURBURE; PAR EUGÈNE CATALAN, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE, pagine 80 (1^a—3^a, 75^a non numerate, 4^a—74^a, 76^a—79^a numerate 4—74, 76—79).

THÉORÈMES D'ARITHMÉTIQUE; PAR EUGÈNE CATALAN, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE, pagine 1—4 (1^a—3^a non numerate, 4^a numerata).

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR PAR LOUIS HOUTAIN DOCTEUR EN SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES, pagine 80 (1^a—3^a, 80^a non numerate, 4^a—7^a, numerate 3—79).

MÉMOIRE SUR LA RÉSISTANCE DES CANONS FROTTÉS, PARTICULIÈREMENT DE CEUX EN FONTE; PAR E. TERSSEN, GÉNÉRAL D'ARTILLERIE, pag. 1—48.

NOTE SUR UNE FORMULE DE JACOBI, PAR M. Ch. HERMITE, MEMBRE DE L'INSTITUT, 8 pagine (1^a—3^a, 8^a non numerate, 4^a—7^a numerate 4—7).

MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. — MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. SERIE TERZA, TOMO VIII. BOLOGNA Tipi Gamberini e Parmeggiani. 1877,

—— FASCICOLO 4.°

NOTA intorno alle curve gobbe aventi le stesse normali principali DEL Professore A. FAIS. Presentata nella Sessione dell' 8 Novembre 1877), pag. 609—624.

SULLA VELOCITA' DELLA LUCE NEI CORPI TRASPARENTI MAGNETIZZATI MEMORIA DEL PROF. AUGUSTO RIGHI (Letta nella sessione ordinaria del 29 Novembre 1877), pag. 625—645.

SULLA CONCENTRAZIONE DI UNA SOLUZIONE MAGNETICA AL POLO DI UNA CALAMITA NOTA DEL Prof. AUGUSTO RIGHI, pag. 647—649.

—— MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. SERIE III. TOMO IX. BOLOGNA Tipi Gamberini e Parmeggiani. 1878.

—— FASCICOLO 1.°

CONSIDERAZIONI CRITICHE SOPRA ALCUNI RECENTISSIMI SCRITTI DI CRISTALLOGRAFIA, MEMORIA DEL PROF. COMM. LUIGI BOMBICCI (Letta nella sessione del 14 Febbraio 1878), pag. 5—72.

SUL POTERE EMISSIVO E SULLA DIVERSA NATURA DEL CALORICO EMESSO DA DIVERSE SOSTANZE RISCALDATE A 100. GRADI, RICERCHE DEL PROF EMILIO VILLARI (Lette nella Sessione del 27 Dicembre 1877), pag. 145—172.

NOTA sopra un teorema nella teoria delle forme binarie DEL Prof. FRANCESCO d' ARCAIS. (Letta nella Sessione del 7 Marzo 1878), pag. 173—180.

—— FASCICOLO 2.°

DI UN PROBLEMA DI ANALISI INDETERMINATA CHE S' INCONTRA NELLA TEORIA GEOMETRICA DELLE TRASFORMAZIONI DELLE FIGURE PIANE MEMORIA DEL PROF. F. P. RUFFINI (Letta nella sessione del 28 Marzo 1878), pag. 199—215.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1878. In 4.°

—— *Dispensa* 6.ª — *Giugno* 1878.

Il Ministro De Sanctis e la Specola di Milano, pag. 81.

L'Osservatorio di Meudon, pag. 82.

Notizia di Calcutta — Lettera del P. Lafont al prof. Tacchini, pag. 82.

Macchie solari e facole osservate a Palermo nei mesi di aprile maggio e giugno 1878 da P. Tacchini, pag. 83—84.

Sulle macchie ed eruzioni solari del 2° trimestre 1878 Nota del P. Tacchini, pag. 85—90.

On a Cause for the Appearance of Bright Lines in the Solar Spectrum By Raphael Meldola, F. R. A. S., F. C. S., & c., pag. 91—100.

—— *Dispensa* 7.ª — *Luglio* 1878.

Osservazioni spettroscopiche solari fatte a Palermo nel secondo trimestre del 1868, da P. Tacchini, pag. 101—108.

Osservazioni astronomiche e fisiche sull'asse di rotazione e sulla Topografia del pianeta Marte fatte nella Reale Specola di Brera in Milano coll'Equatoriale di Merz durante l'opposizione del 1877 per G. V. Schiaparelli, pag. 21—39.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE; CAMBRIDGE. R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE. CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER. M.A., F.R.S. FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL: VIII. [MAY, 1878 — APRIL, 1879]. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDIMBURGH, EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1878. In 8.°

—— No. LXXXVII.] [July 1878.

AN ENUMERATION OF PRIME-PAIRS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 33. (Fine.)

ON SOME THEOREMS IN DETERMINANTS. By *R. F. Scott, M.A.*, St. John's College, pag 33—37.

ON THE RELATIONS BETWEEN THE ANGLES OF FIVE CIRCLES IN A PLANE OR OF SIX SPHERES IN SPACE By *Edouard Lucas*, pag. 37—42.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 42—48. — *Prof of the Theorem in Kinematics*, vol. VII. p. 190, pag. 42. Articolo

Digitized by Google

firmato (lin. 32): « A. B. KEMPE. » — *Fluid Motion in a Rotating Semicircular Cylinder*, pag. 42—44, Articolo firmato (pag. 44, lin. 15); « W. M. HICKS. » — *On the Caustic by Refraction of a Circle for Parallel Rays*, pag. 44—45. Articolo firmato (pag. 45, lin. 30): « J. W. L. GLAISHER. » — *An Algebraical Identity*, pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 22): « J. W. L. GLAISHER. » — Nota relativa a questo articolo, pag. 46 -47, firmata (pag. 47, lin. 34): « J. W. L. GLAISHER ». — *On Certain Sums of Squares*, pag. 48. Articolo firmato (lin. 32): « J. W. L. GLAISHER. »

—— No. LXXXVIII.] [August, 1878.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 49—52. — *Centres of Pressure*, pag. 49—51. Articolo firmato (pag. 51, lin. 6): « T. C. LEWIS. » — *On the Deformation of a Model of a Hyperboloid*, pag. 51—52. Articolo firmato (pag. 52, lin. 31): « A. CAYLEY. »

ON A CLASS OF ALGEBRAICAL IDENTITIES. By *Glaisher*, pag. 53—56.

A THEOREM RELATING TO PFAFFIANS. By Prof. *H. W. Lloyd Tanner, M.A.*, pag. 56—60.

NEW FORMULÆ FOR THE INTEGRATION OF $\frac{dx}{\sqrt{X}} + \frac{dy}{\sqrt{Y}} = 0$. By Professor *Cayley*, pag. 60—62.

TRANSACTIONS OF SOCIETIES. *London Mathematical Society*, pag. 62. Articolo firmato (lin. 38): « R. TUCKER, M. » A., *Hon. Sec.* »

NOTE ON CERTAIN THEOREMS IN DEFINITE INTEGRATION. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 63—64.

MILLOSEVICH (Prof. ELIA). — L'ASPETTO DELLE NEBULOSE A PROPOSITO DI ALCUNI DISEGNI DI GUGLIELMO TEMPEL. NOTA DEL PROF. ELIA MILLOSEVICH. In 8.°, di 12 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 24—26) si legge: « (Estr. dal Vol. IV, Ser. V degli Atti del R. Istituto veneto » di scienze, lettere ed arti.) — Venezia, 1878. Tip. Antonelli ».

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE — PROGRAMMI, OSSERVAZIONI E MEMORIE SULLO INSEGNAMENTO DELLA RAGIONERIA E COMPUTISTERIA NEGLI ISTITUTI TECNICI DEL REGNO ESTRATTI DAI VOLUMI SUI RISULTAMENTI DELLA ISTRUZIONE TECNICA IN ITALIA TESTÈ PUBBLICATI A CURA DI QUESTO MINISTERO CON L'AGGIUNTA DI UN ELENCO BIBLIOGRAFICO DI COMPUTISTERIA E RAGIONERIA ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1878. In 8.°, di 172 pagine.

MONATSBERICHT. — MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DEN WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. Aus dem Jahre 1878. BERLIN 1878. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— Mai 1878. *Mit 3 Tafel.*

9. Mai. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 356—407.

Hr. AUWERS — Beobachtung des Mercursdurchganges am 6. Mai 1878 auf dem Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam, pag. 356—364.

20. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse, pag. 409—431.

Hrn. H. W. VOGEL — Untersuchungen über Absorptionsspectra, pag. 409—431.

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO DEUXIÈME SÉRIE. SEIZIÈME ANNÉE. TOME QUARANTE-SIXIÈME. PARIS BUREAUX DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8.°

—— N° 9. — 27 Juin 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 309—325. — *Les congrès scientifiques à l'Exposition*, pag. 309. — Chronique de physique. — *Le phonographe et son avenir!* pag 313—316. — Chronique des sociétés savantes, pag. 316—322. — *Les Excursions de l'Association française pour l'avancement des sciences.* pag. 316—318. Articolo firmato (pag. 318, lin. 30): « CHARLES BOISSAY ». — *Une nouvelle société de géographie*, pag. 318—319. Articolo firmato (pag. 319, lin. 41): « R. F.-M. » — Chronique météorologique. — *Sur les indications que fournissent les nuages pour la prévision du temps* (*Quinzaine météorologique*, publiée par M. Léon Teisserenc de Bort), pag. 320—322. Articolo firmato (pag. 322, lin. 15): « GR. FR. DE FRIESENHOF ». — Chronique astronomique. — *Observations planétaires*, pag. 322—325. Articolo firmato (pag. 325, lin. 7): « A. COURBEBAISSE. »

SCIENCE ÉTRANGÈRE. — ANNALES DE POGGENDORFF. 2e SÉRIE (1878 n° 8), pag. 325—333. — RÖNTGEN. — *Quelques expériences de capillarité*, pag. 325. — DVORAK. — *Répulsion acoustique*, pag. 325—326. — VIERORDT. — *Analyse spectrale quantitative*, pag. 326. — SOLHAR MEYER. — *Transpiration des vapeurs.* (Berlin der chem. Ges. XI.), pag. 326—327. — W. J. JANSSEN. — *Propriétés physiques du protoxyde d'azote liquide et gazeux.* (Inaug. dissert., Leid n.), pag. 327—328. — PALMIERI. — *État actuel de la météorologie électrique.* (Accadem. di Napoli. VII.), pag. 328. — DE WAHA. — *Interférence des explosions électriques.* (Inst. de Luxembourg, sc. nat. XVI.), pag. 328—329. — HERMANN. — *Notes sur le téléphone.* (Pflüger's Arch., XVI), pag. 329. — MALLOT. — *Volatilité du barium, strontium, calcium.* (Liebig Ann., CXC.), pag. 329. — HÜFNER. — *Analyse spectrale quantitative. Nouveau spectro-photomètre.* (Journ. s. pract. chem. XVI.), pag. 329—330. — Philosophical Magazine. — AYRTON ET PERRY. *Mesure de la conductibilité calorifique des pierres, d'après la théorie de Fourier*, pag. 330—331. — AIRY. — *Correction de la boussole dans les navires en fer sans emploi d'un repère fixe*, pag. 331—332. — S.-P. THOMPSON. — *Membranes de Plateau*, pag. 332. — W.-H. PREECE. — *Remarques à propos du téléphone*, pag. 332—333.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 333—339. — LISTE DES MEMBRES DU JURY INTERNATIONAL DES RÉCOMPENSES A DÉCERNER A L'OCCASION DE L'EXPOSITION DE 1878. GROUPE II. *Education et enseignement.* — *Materiel et procédés des arts libéraux*, pag. 333—334. — GROUPE V. *Industries extractives. Produits bruts et ouvrés*, pag. 335—336. — GROUPE VI. — *Outillage et procédés des industries mécaniques*, pag. 336—337. — GROUPE IX. USINES A GAZ. APPAREIL CONDENSATEUR DE MM. PELOUZE ET AUDOUIN. — Groupe VI (France). Galerie des machines, annexe de la classe 53, pag. 338—339.

Digitized by Google

PHYSIQUE DE GLOBE. — L'INTÉRIEUR DE LA TERRE, EXTRAIT DU DISCOURS DE SIR GEORGE B. AIRY A L'ASSOCIATION DE CUMBERLAND POUR L'AVANCEMENT DE LA LITTÉRATURE ET DES SCIENCES, pag. 339—347.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DE LUNDI 17 JUIN 1878, pag. 347—352.

—— N° 10. 4 Juillet 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 353—368. — *Nominations*, pag. 353. — *Académie royale des sciences de Belgique*, pag. 353. — *Revue bibliographique*, pag. 355. — ERRATUM — Page 233. tome XLVI, pag. 355. — Chronique d'électricité. — *Une experience de magnétisme*, par JEAN LUVINI, professeur de physique à l'Académie militaire de Turin, pag. 361—365. — Chronique de physique. — Le *microphone de M. Hughes*, pag. 365—367. — I. Construit par M. GAIFFE (40, rue Saint-André des-Arts), pag. 365—366. — II. Construit par M. DECRETET, pag. 366—367. — *Nouvelle méthode pour mesurer la vitesse de la lumière*, par MM. ALBERT et MICHELSON (d'après *the American journal of science*), pag. 367—368.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 368—373. — Matériel et procédés de la téléphonie. — TÉLÉPHONES ET ACCESSOIRES DE LA TÉLÉPHONIE. (Société anonyme des téléphones BELL, 1 rue de la Bourse, Paris.) Groupe VI, classe 65 (annexe de la classe 65), pag. 368—373.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — QUESTIONS RELATIVES AU DALTONISME INTÉRESSANT LES ADMINISTRATIONS DU CHEMIN DE FER. (Voir les *Mondes*, t. XLVI, pp. 247, 287.) (Rapport de M. J. Delboeuf à l'Académie royale des sciences de Belgique), pag. 373—376.

PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUE. — LA THÉORIE DES GERMES ET SES APPLICATIONS A LA MÉDECINE ET A LA CHIRURGIE, par MM. PASTEUR, JOUBERT et CHAMBERLAND. (Lecture faite par M. Pasteur à l'Académie des sciences), pag. 377—381. (*A suivre*).

INDUSTRIE, pag. 381—387. — *Couleurs inoffensives* de M. Turpin. — Rapport de M. CLOEZ, pag. 383—384. — *Plume électrique* d'Edison. (Siége social d'expériences et de vente, 9, rue de la Bourse, Paris.) — Rapport de M. TH. DU MONCEL, pag. 384—386. — *Briqueterie*, — *Machine portative pour rebattre et parer les briques*, par M. DESNOYERS, pag. 386. — *Assortiment de couleurs*. — *Emploi des couleurs complémentaires dans la décoration*, par M. ROSENSTIEHL, pag. 386—387.

ACADÉMIE DES SCIENCES, — SÉANCE DU LUNDI 24 JUIN 1878, pag. 387—395.

VARIÉTÉ. — *Sur la recherche des mines de fer à l'aide de mesures magnétiques*, par M. THALEN, pag. 395—396.

—— N° 11. 11 Juillet 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 397—413. — *Les horloges publiques*, pag. 397—398. — *Application du microphone à la chirurgie*, (*Gazette hebdomandaire*), pag. 398. — *Coloration des métaux*, pag. 398—399. — Chronique d'électricité. — *Un nouveau support isolant*, par M. MASCART (professeur au collège de France), pag. 404—406. — Chronique de physique solaire. — *Sur quelques conséquences de la constitution du spectre solaire*. Note de M. A. CORNU, pag. 406—407. — 2. *Probabilité en faveur de l'hypothèse de l'aimant terrestre*, p. 407—408. — 3. *Probabilités en faveur de l'origine électrique de la lumière émise par les protubérances solaires*, pag. 408—409. — Chronique d'optique. — *Rôle de la rétine dans la vision des objets rapprochés ou éloignés*, par M. FANO, pag. 409—411. — Chronique bibliographique, pag. 411—413. — *La bibliothèque des merveilles*, 75 volumes in-18, Paris Hachette, pag. 411. — *L'année scientifique*, 21 année, Paris, Hachette, 1878, pag. 411—413. Articolo firmato (pag. 413, lin. 10): « CHARLES BOISSAY. »

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 413—425. — INSTRUMENTS DE PRÉCISION. — INSTRUMENTS POUR LES SCIENCES. MATÉRIEL DES CABINETS DE PHYSIQUE. Vitrine de M. DUCRETET. (Groupe II, France, classe XV, n.° 113), pag. 413. — Électricité, pag. 413—424. — 1. *Machine de Holtz*, pag. 413—414. — 2° *Grand électro-aimant de Faraday*, pag. 414. — 3° *Électro-aimant de Faraday horizontal*, pag. 414—415. — 4° *Petit électro-aimant de Faraday, modèle vertical*, pag. 415. — 5° *Appareil de Foucault transformant le travail en chaleur*, pag. 415—416. — 6° *Appareil de Foucault à disque de cuivre horizontal*, pag. 416. — 7° *Bobine de Ruhmkorff*, pag. 416. — 8° *Cerceau de Delezenne, production des courants d'induction par l'action de la terre*, pag. 416.—9° *Spirales Matteucci, courants d'induction par l'électricité statique*, pag. 416—417. —10° *Appareil de Melloni complet.— Étude expérimentale sur la chaleur rayonnante*, pag. 416—417. — 11° *Tranche de pile thermo-électrique de Melloni*, pag. 417. — 12° *Cadre de Magnus*, pag. 417. — 13° *Pince de Peltier*, pag. 417—418. — 14° *Régulateur des courants de M. Mouton*, pag. 418. — 15° *Voltamètre de M. Bertin*, pag. 418—419. — 16° *Appareil de M. Bertin pour la rotation électro-magnétique des liquides dans les aimants creux*, pag. 419. — 17° *Table d'Ampère de M. Bertin*, pag. 419. — 18° *Commutateur inverseur de M. Bertin*, pag. 419—420. — 19° *Œuf électrique de M. de la Rive*, pag. 420. — 20° *Excitateur universel à vis mécanique de M. Mascart*, pag. 420. — 21° *Bobines de résistance Siemens*, pag. 420. — 22° *Galvanomètre de Weber, pouvant servir de magnétomètre*, pag. 421—422. — 23° *Galvanomètre de Wiedemann à mouvement périodique*, pag. 422. — 24° *Boussole des sinus et tangentes de Pouillet*, pag. 422. — 25° *Galvanomètre Thomson*, pag. 422. — 26° *Galvanomètre de du Bois Reymond*, pag. 422. — 27° *Galvanomètre de Weber à gros fil et à aiguilles astatiques lourdes*, pag. 422. — 28° *Électromètre de Bohnenberger à pile sèche*, pag. 422. — 29° *Électromètre de Thomson à quadrants fermés, grand modèle*, pag. 420. — 30° *Électromètres Thomson à quadrants fermés, petit modèle*, pag. 422—423. — 31° *Électromètre capillaire de M. G. Lippmann*, pag. 423. — 32° *Lunette-viseur, pour la lecture des déviations des miroirs plans des galvanomètres et des électromètres à projection*, pag. 423. — 33° *Batterie des piles Marié-Davy* (en tension de 50 éléments) au protosulfate de mercure (sulfate de protoxyde de mercure), pag. 424. — 34° *Pile Callan*, pag. 424. — 35° *Pile au bichromate de potasse, à treuil*, pag. 424. — 36° *Grande pile (sic) Bunsen, modèle ordinaire*, pag. 424. — 37° *Actinomètre de M. Crova*, pag. 424. — 38° *Actinomètre de M. Violle* (exposé avec les appareils du Ministère de l'Instruction publique), pag. 424. — 39° *Microscope polarisant de M. Nodot*, pag. 424. — 40° *Polytrope de M. G. Sire*, pag. 424—425. — 41° *Appareil hydrostatique de M. G. Sire*, pour la démonstration du paradoxe hydrostatique de Pascal, pag. 425. — 42° *Appareil de M. L. Cailletet pour la liquéfaction des gaz*, pag. 425. — 43° *Vis tangente à débrayage rapide*, modèle de démonstration, pag. 425. — 44° *Microphone de Hughes*, pag. 425—426.

INDUSTRIE, pag. 426—432. — SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE. (Séance du 14 juin 1878). pag. 426—432. — *Phare D'ar-men*. (Exposition universelle, groupe VI, France, classe LXVI), pag. 426—427. — *Explosion causée par les poussières*, par M. LAURENCE SMITH, pag. 427. — *Pompes pneumatiques de M. Lacroix*, Rapport de M. A. FREMINVILLE, pag. 428. — *Locomotive sans foyer de M. Francq*. Rapport de M. COLIGNON, pag. 428—429. — *Mécanisme de fermetures de boutiques*. — Rapport de M.

Digitized by Google

M. PIHET, pag. 429—430. — *Enveloppes des tuyaux à vapeur, par M. Degremont.* Rapport de M. PIHET, pag. 430. — *Copie de plans par la photographie.* — Rapport fait par M. DAVANNE, au nom du comité des constructions et des beaux-arts, sur la présentation d'un papier sensible dit *Cyanofer*, destiné à la reproduction des cartes, dessins et plans, par M. Pellet et compagnie, rue Bizet, 5, à Paris, pag. 430—431. — *États moléculaires des métaux*, par M. SCHUTZENBERGER, pag. 431—432.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 1er JUILLET 1878, pag. 432—440.

VARIÉTÉ. — *Les relais Tomasi à l'Exposition* (Groupe VI, France classe LXV, n° 38), pag. 441.

— N° 12. 18 Juillet 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 441—451. — *Association française pour l'avancement des sciences*, pag. 441. — *Le grand ballon captif de M. Giffard*, pag. 441—442. — *Société de géographie d'Oran.* — *Réclamation*, pag. 442—443. — Chronique d'optique appliquée. — *Deux panneaux despositifs de chambre claire*, par le docteur I.-G. HOFMANN, pag. 446—448. — Chronique de la télégraphie. — *Indicateur d'appel horizontal*, système de M. JUDET, pag. 448—450. — Chronique astronomique — *Observations faites à l'observatoire de l'université d'Oxford, sous la direction de M. C. Pritchard, de l'automme de 1875 au 11 décembre 1877.* Articolo firmato (pag. 451, lin. 17) : « F. M. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE, pag. 453—457. — LE PHONOGRAPHE MUSICAL, pag. 453—454. (*New-York Herald*)- — *Le phonographe remporte une victoire*, pag. 454—456. — *Micro-tasimètre Edison*, pag. 456—457.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — SUR LA PHOTOGRAPHIE DU SOLEIL ET LES ÉTUDES OPTIQUES DE M. JANSSEN, par S. P. LANGLEY. (*American Journal of Science and Arts*, vol. XV, avril 1878), pag. 460—467.

PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUE. — LA THÉORIE DES GERMES ET SES APPLICATIONS A LA MÉDECINE E A LA CHIRURGIE, par MM. PASTEUR, JOUBERT et CHAMBERLAND. (Lecture faite par MM. Pasteur à l'Académie des sciences.) (Voir les *Mondes*, t. XLVI, p. 377.), pag. 467—471. (*A suivre*).

TÉLÉPHONE. — LECTURE REDE FAITE A CAMBRIDGE PAR LE PROFESSEUR CLERK MAXWELD, LE 24 MAI 1878. — *Le téléphone*, pag. 471—479. (*A suivre*).

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 8 JUILLET 1878, pag. 479—484.

— N° 13. 25 Juillet 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 486—495. — *Machine volante*, pag. 486—487. — Chronique de physique, pag. 491—493. — *Sur les variations de l'intensité de la pesanteur dans un même lieu*, pag. 491—492. Articolo firmato (pag. 492, lin. 30): « A.-B. » — *Emploi du cobalt dans la galvanoplastie*, par M. GAIFFE, pag. 492—498. — Chronique météorologique. — H. WILD. — ANNALEN, etc. ANNALES DE L'OBSERVATOIRE PHYSIQUE CENTRAL pour l'année 1876, 1 vol. in-folio. Saint-Pétersbourg, 1877, pag. 493—495.

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 495—503. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE (mars et avril 1878), pag. 495—499. — Minéralogie, Géologie, Paléontologie, Géographie physique, « E. HUSSAK. » pag. 499—500. — *Volcan éteint de Monte-Ferru (Ile de Sardaigne)*, pag. 500.

TÉLÉPHONIE. — LECTURE REDE FAITE A CAMBRIDGE PAR LE PROFESSEUR CLERK MAXWELD SUR LA TÉLÉPHONIE (*suite et fin*). Voir les *Mondes*, t. XLVI, p. 471 et suivantes, pag. 511—515.

PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUE. — LA THÉORIE DES GERMES ET SES APPLICATIONS A LA MÉDECINE ET A LA CHIRURGIE, par MM. PASTEUR, JOUBERT et CHAMBERLAND. (Lecture faite par M. Pasteur à l'Académie des sciences.) (Voir les *Mondes*, t. XLVI, p. 467 et suivantes.) (*Suite et fin.*), pag. 515—524.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 15 JUILLET 1878, pag. 524—528.

— N° 14. 1er Août 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 529—542. — *Récompense scientifique*, pag. 529. — *Sociétés savantes*, pag. 529. — *Utilisation des forces naturelles*, pag. 529—530. — *Vue d'ensemble du Palais du Champ de Mars et du Trocadéro* (cliché d'une nouvelle revue bimensuelle: *l'Électricité* (directeur M. Hallez d'Arros), pag. 530—532. — Chronique de l'enseignement. — *L'institut des frères de l'Instruction chrétienne, adoption de la tachimétrie*, pag. 533. — Chronique photographique, SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHOTOGRAPHIE, (Séance du 3 mai 1878.), pag. 533—538. — *Restauration de peintures et de manuscrits.* Note de M. VON BIBRA, pag. 533—534. — *Sur la solarisation et autres effets d'une pose trop prolongée*, par M. L. WARNERKE, pag. 534—538. — Chronique de météorologie physique, *Étendue et zone principale des aurores boréales*, pag. 538—540.

INDUSTRIE. — SOCIETÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE. (Séance du 28 juin 1878), pag. 542—548. — *Sonnerie d'appel à trembleur*, par M. LAVILLE, rapport de M. le commandant Sébert, pag. 542—544. — *Transmission de mouvement*, par M. Charles BOURDON. Rapport de M. Haton de la Goupillière, pag. 544—545. — *Réglage des électro-aimants*, par M. DUMOULIN-FROMENT. Rapport fait par M. du Moncel, pag, 545—546. — *Appareils pour les aveugles*, par M. RECORDON (Ernest), rue Nollet, 60, à Paris. I. Le *diplographe*, pag. 546—547. — II. *La presse-relief des aveugles*, pag. 547. — III. *La planche à calcul*, pag. 547—548. — IV. *Le diplographe musical*, pag. 548.

SCIENCE ÉTRANGÈRE — ANNALES DE POGGENDORFF, (2e série), n° 4, 1878, pag. 548—553. — K. SCHERING. — *Courants électriques produits par le frottement*, pag. 548. — BUFF. — *Boussoles des tangentes pour les expériences de cours*, pag. 548—549. — L. SOHNCKE. — *Influence de la température sur le pouvoir rotatoire du quartz et du sel marin*, pag. 549. — G. FRÖHLICH. — *Recherches expérimentales sur l'intensité de la lumière diffractée*, pag. 549. — F. NEESEN. — *Modification de la machine pneumatique à mercure*, pag. 549—550. — R. KOCH. — *Mesure d'épaisseur avec le spheromètre*, pag. 550. — M. W. VOGEL. — *Spectre de la lumière produite par l'explosion du fulmi-coton*, pag. 560. — K. KARMARSCH. — *Changements de volume des alliages ou des mélanges de liquides.* (Dingler J. CCVI.), pag. 550—554. — F. EXNER. — *Diffusion des vapeurs à travers les lamelles liquides*, (Wien Ber., LXXV.), pag. 551. — J. BRANCHE. — *Diffusion des vapeurs à travers les lamelles liquides.* (Inaug. Dissert.), pag. 551. — D. TOMMASI. — *Etats allotropiques de l'hydrogène, réduction des chlorates en chlorures*, (Rend. Lomb, X.), pag. 551. — L.-F. NILSON et O. PETTERSSON. — *Chaleur spécifique du glucinium.* (Ber. d. chem. Ges., 1878), pag. 551. — M. AVENARIUS. — *Changements de volume d' un liquide avec la température et la pression.* Ac. Saint-Péters., 1877.), pag. 552. — A. NACCARI et M. BELLATI. — *Intensité du phénomène de Pelletier à différentes températures.* (Ult. (*sic*) del Inst. Ven., IV.), pag. 552—553.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 553—558. — Médecine, Hygiene et Assistance publique. — APPAREILS D'ÉLECTROTHÉRAPIE, APPAREILS ÉLECTRIQUES D'EXTRACTION ET D'EXPLORATION MÉDICALES, etc., par M. Gustave TROUVÉ (14, rue Vivienne), Groupe II, France, classe XIV. n° 151, pag. 553—556. — I. *Appareils servant*

Digitized by Google

à l'électro-thérapie, animés par la pile hermétique, pag. 556. — II. *Appareils enregistreurs des phénomènes physiologiques, les indiquant ou les mesurant* ; (Les *Mondes*, t. XVIII, p. 105), pag. 556. — III. *Appareils destinés à la recherche des projectiles et à l'exploration des cavités naturelles du corps humain*, pag. 556—557. — IV. *Appareil de télégraphie militaire*, pag. 557. — V. *Bijoux électriques et électro-moteurs*, pag. 557—558. Articolo firmato (pag. 558, lin. 15) : « F. Moigno. »

MÉTÉOROLOGIE. — K.-W. Zenger. — *Origine et périodicité des tempêtes.* (Résumé.) (Mémoires de l'Académie des sciences de Bohême), avril 1878, pag. 558—563.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — Séance du Lundi 22 Juillet 1878, pag. 563—572.

— N° 15. — 7 Août 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 573—584. — *L'éclipse du soleil du 29 juillet*, pag. 573—574. — *Le mégaphone*, pag. 574. — Chronique d'astronomie, pag. 577—580. — *La lumière zodiacale et la fréquence des taches du soleil.* (*Nature* 6 juin 1878), pag. 577—578.—Chronique mécanique. — *Moyen simple pour éviter les déperditions de calorique*, pag. 578—580. — Chronique de physique. — *Progrès de l'éclairage électrique* (*Scientific American*), pag. 580. — Chronique photographique — *Portraits composites*, par M. Francis Gaston, pag. 583—584. — Revue bibliographique. — *Bibliographie analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision, depuis les temps anciens jusqu'à la fin du XVIII^e siècle*, par M. J. Plateau. Quatrième section. — *Irradiation*, pag. 584. — Cinquième Section. — *Phénomènes ordinaires de contraste*, pag. 584. — Sixième section. — *Ombres colorées*, pag. 584.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 584—591. — ENGIN MERVEILLEUX DE M. BAZIN (Classe LXVIII), pag. 584—586.

TÉLÉPHONE, pag. 591—595. — Note sur la théorie du téléphone, par M. le lieutenant-colonel d'artillerie en retraite Navez et M. Louis Navez fils. (Communiqué à l'Académie royale des sciences de Belgique), pag. 591—595.

SCIENCE ÉTRANGÈRE. — Annales de Poggendorff (2^e série, 1878, n° 6), pag. 595—604. — M. Herwif. — *Dégagement de chaleur par la rotation des molécules magnétiques*, pag. 595—596. — H. Herwig. — *Dégagement de chaleur par la rotation des molécules électrolytiques*, pag. 596. — E. Riecke. — *Boussole de tangentes*, pag. 596—597. — Wroblewski. — *Constante de diffusion de l'acide carbonique dans l'eau pure*, pag, 597.— J. Wallentin.— *Appareil pour la démonstration de la différence entre la pression hydrostatique et la pression hydraulique*, pag. 597. — F. Muller. — *Nouveau baromètre à cuvette*, pag. 597—598. — Röntgen. — *Baromètre anéroïde à miroir*, pag. 598. — A. Lulenburg. — *Recherches sur le point d'ébullition absolu.* — (*Chem. Br.*, XI.), pag. 598. — Lothar Meyer. — (*Chem. Ber.*, XI.) *Poids atomique du glucinium*, pag. 598. — Brauner (*Ibid.*), pag. 598—599. — Ch. Hastings. — *Influence de la température sur les constantes optiques du verre* (*Sill. Jour.*, XV), pag. 599. — J.-L. Soret. — *Absorption des rayons ultra-violets par diverses substances* (*Arch. d. Gen. LXI*), pag. 599—600. — J. Brown.—*Electricité de contact.* (*Nature*, XVIII), pag. 600. — E. Elsasser.— *Électrolyse avec dégagement d'hydrogène aux deux piles* (*Chem. Ber.*, XI), pag. 600. — R. Sabine. — *Action de la lumière galvanique de selenium.* (*Nature*, XVII.), pag. 600. — W. Thomson. — *Propriétés électrodynamiques des métaux. Influence de l'allongement sur le magnétisme.* (*Phil. Trans.*, CLXVI.), pag. 600—601.

ACOUSTIQUE PHISIOLOGIQUE. — Spécification des diverses influences de la musique sur le physique et sur le moral, par M. J. Rambosson, lauréat de l'Institut, pag. 601—609.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — Séance du Lundi 29 Juillet 1878, pag. 609—616.

— N° 16. — 15 Août 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 618—630. — *Boussole circulaire de M. Emile Duchemin*, pag. 617. — *La tachymétrie*, pag. 617. — Expériences téléphoniques, pag. 617—618. — *Machine volante*, pag. 619. — *Crayons de charbon de bois*, pag. 619—620. — Chronique de physique. — Une heure avec M. Edison, pag. 626—628. — Chronique mécanique. — *Frais d'établissement et d'exploration des tramways à air comprimé*, par M. Mékarski. pag. 629—630.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 630—645. — Avertisseur électrique de M. l'abbé Néel. (Groupe VI, France, classe LXV), Vitrine de M. Sortais (n° 33), pag. 630—632. — M. Molteni. — Instruments de physique, rue du Château-d'Eau, 44. Groupe II, classe XV, pag. 632—639. — Appareil de famille et de classe, pag. 633—634. — Appareil type pour l'enseignement, pag. 634. — Appareils a projection double et triple, pag. 634—639. Articolo firmato (pag. 639, lin. 10): « F. Moigno ». — M. Charles Tahier. — Régulateur électrique a pendule libre, pour la marche simultanée de toutes les horloges d'une ville. (2, rue d'Estrée, à Rennes.) (Groupe III, France, classe XXVI, n° 89.), pag. 639—642. — M. Delaurier. (Classe XV et LXV.) pag. 642—645. — *Moteur marin perpétuel*, pag. 642—643. — *Moteur aérien perpétuel*, pag. 643. — *Concentrateur solaire*, pag. 648. — *Galvanomètres*, pag. 643. — *Navire vertical*, pag. 643—644. — *Appareil frigocalorique*, pag. 644. — Classe LVX. *Appareil pour la préservation de feu grisou*, pag. 644. — *Pile thermo-électrique*, pag. 644. — *Pile de voyage*, pag. 644—645. — Mécanique physique. — *Note préliminaire sur la propriété que possèdent les fragments des corps solides de se souder par l'action de la pression*, par M. W. Spring, pag. 645—648. — Cristallographie. — *Note sur les théories relatives à la structure cristalline*, par M. A. de Lapparent, professeur à l'université catholique de Paris, pag. 648—651.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — Séance du Lundi 5 Aout 1878, pag. 654—660.

— N° 17. — 22 Août 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 661—675. — *Association française pour l'avancement des sciences*, pag. 661. — *Les ignorances de la science moderne* par M. Eug. Londus. In 8.°, Libraire Palmé, pag. 663—664. — Chronique médicale, pag. 666—668. — *Application heureuse du magnétisme à distance*, pag. 666—668. Chronique de physique, pag. 670—671. — *Anneaux liquides et gazeux*, par M. Escriche, professeur de physique à Guadalaxara (Espagne), pag. 670. — *Les appareils électriques élémentaires* de M. Loiseau fils 29, rue de Richelieu, pag. 670—671. — Chronique de mécanique, pag. 671—672.—*De l'adhérence des métaux laminés*, pag. 671—672. — *Locomotive routière*, pag. 672. — Chronique de l'Exposition universelle. — *Les machines agricoles*, pag. 672—674. — Les tours de force d'un ingénieur belge, pag. 674—675. Articolo firmato (pag. 675, lin. 41) : « perken ».

ACOUSTIQUE. — Explication de certains phénomènes d'acoustique, par lord Rayleigh M. A., F. R. S., M. R. J., pag. 682—689.

Digitized by Google

OPTIQUE. — QUARTZ: UN VIEUX CHAPITRE ÉCRIT DE NOUVEAU, par WILLIAM SPOTTISWOODE, esq. M. A. LL. D., tr. R. S., sec. R. I., pag. 689—692.

ÉLECTRICITÉ, pag. 693—699. — RECHERCHES SUR L'INDUCTION UNIPOLAIRE, L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE ET L'AURORE BORÉALE, par M. E. EDLUND. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Stockholm*, t. XVI, n. 1), pag. 693—697. — *Batterie de piles au bichromate de potasse avec bâti à treuil.* Maison DUCRETET et C.ie pag. 697—698. — VOLTAMÈTRE DÉTONANT, de M. Bertin, pag. 698—699.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DE LUNDI 12 AOUT 1878, pag. 700—704.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1877 *TO NOVEMBER* 1878. VOL. XXXVIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1878. In 8.°

—— No. 8. JUNE 1878. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, July 1878.

On the late Opposition of Mars. By Maxwell Hall, Esq. (*Extract from a Letter to the Astronomer Royal.*), pag. 411—412.

Note on the Great Comet of 1861. By J. Tebbutt, Esq., pag. 412.

Note on the Belgian Observations of the late Transit of Mercury. By Captain W. Noble, pag. 413.

The Transit of Mercury, May 6, 1878. By John J. Plummer, M.A., pag. 413—414.

Observations of the Transit of Mercury, May 6, 1878, *at Dunecht Observatory.* By Lord Lindsay and Dr. Copeland, pag. 414—420.

Observations of the Transit of Mercury of 1878, *May* 6. By A. C. Ranyard, Esq., pag. 420—422

Observations of the Transit of Mercury, 1878, *May* 6. By Maxwell Hall, Esq. (*Extract from a Letter to the Astronomer Royal.*), pag. 422—423.

Observations of the Transit of Mercury, May, 6, 1878, *at Princeton, N. Jersey. Lat.* 40° 20′ 58″. 0 ± 0″. 2. *Long.* 9m 36s ± 1s *E. of Washington.* By Professor C. A. Young, pag. 423—425.

Observations of the Transit of Mercury. By S. P. Langley, Director of the Allegheny Observatory. (*Communicated by E. Dunkin, Esq., F.R.S.*), pag. 425—426.

The Transit of Mercury, 1878, *May* 6, *observed at the Astro-physical Observatory, Ó-Gyalla, Hungary.* By Dr. Nicolas de Konkoly, Member of the R. Academy, Budapest. (*Communicated by Mr. H. M. Christie.*), pag. 426—428.

On the Mean Solar Parallax as derived from the Observations of the Transit of Venus, 1874. By Captain G. L. Tupman, R.M.A. (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 429—457.

On some Terms of Long Period in the Mean Motion of Mars By E. Neison, pag. 457—460.

Note on a Remarkable Property of the Analytical Expression for the Constant Term in the Reciprocal of the Moon's Radius Vector. By Professor J. C. Adams, M.A., F.R.S., pag. 460—472.

On the Existence of Bright Lines in the Solar Spectrum. By W. H. M. Christie, Esq., pag. 473—474.

Ephemeris for finding the position of the Satellite of Neptune. By Mr. A. Marth, pag. 475—476.

Note on the Duplicity of the Companion to Rigel. By S. W. Burnham, Esq., pag. 476—478.

New Double Stars. By S. W. Burnham, Esq., pag. 478.

On the Position of λ Ursæ Minoris. By Professor T. H. Safford, pag. 479—484.

A Reply to Mr. Proctor's Note in the March Number of the Monthly Notices. By E. J. Stone, M.A., F.R.S., Her Majesty's Astronomer, Cape of Good Hope, pag. 484—485.

Note on Dr. W. Erck's Observations of the Outer Satellite of Mars. By A. Marth, Esq., pag. 485—486.

Mr. Frenk's Catalogue of the Colours and Magnitudes of 3,890 Stars etc. presented to the Society, pag. 486.

MÜLLER (JOH.) — Elemente der analytischen Goometrie in der Ebene und in Raum. Für Schulen und Zum Selbstunterrichte bearbeitet von Dr. Joh. Müller, weil. Professor zu Freiburg in Breisgau Zweite verbesserte und vermehrte Auflage bearbeitet von Dr. Hubert Müller, Professor in Melz. Zugleich als dritter Theil zu den Anfagsgründen der geometrischen Disciplinen in drei Theilen Mit 93 in den Text eigedruckten Holzstichen. Braunschweig, Druck u. Verlag von F. Vieweg und Sohn, 1878. In 8°, di 131 pagine (XIII 118).

NACHRICHTEN VON R. K. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. — Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität aus dem Jahre 1878. Göttingen. In Commission in der Gieterich'schen Buchhandlung. 1878. In 8.°

—— N° 12. — 17 Juin 1878.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzuug am 6. Juli. pag. 413—424.

Ueber die Auflösung der Gleichungen fünften Grades von L. Kiepert in Darmstadt, pag. 424—428.

—— 24 August. 1878. — No. 34.

Palaentologie. Structur-Aenderungen niederer Tier-Formen in Folge des Auftretens hoherer Formen, pag. 314—320.

Physik. — Die Reibung der Dämpfe, pag. 316—317. — Die physikalische Wirkung des Mikrophons, pag. 317—318.

Kleinere Mitteilungen. — Häufigkeit des Polarlichtes an den einzelnen Tagen des Jahres. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 6, July 1878, p, 44), pag. 318—319. — Meteorstein-Fall zu Tieschits in Mähren. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich, XXII. Jahrg., S. 393.) pag. 319. — Die specifische Wärme tierischer Gewebe, pag. 319. — Die Noten-Taubheit. (Monatsbesricht der Berliner Akademie der Wissenschaften. April 1878, S. 306), pag. 320. — Wirkung der Luft-Elektrtcität auf die Ernährung der Pflanzen, pag. 320. Ueber den Ursprung der Bursäure. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 60), pag. 320.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Zehnter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

—— 26 Juin 1878. — No. 26.

Kosmologie. — Die Bildung des breccienförmigen Meteoriten von St. Catharina, pag. 241—242.

Digitized by Google

Physik. — Elektrische Entladungen in verdünnten Gasen. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 943), pag. 242—244.
Kleinere Mitteilungen. — Drehung der Polarisationsebene des Lichtes durch den Erd-Magnetismus. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1075), pag. 249. — Das Telephon als Präcisions-Instrument, (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1075), pag. 249. — Experiment mit schwimmenden Magneten, pag. 249—250.

— 6 Juli 1878. — No. 27.
Physik. — Die Coërcitivkraft der Magnete, pag. 253—254.
Kleinere Mitteilungen, pag. 258—260. — Zur Deutung der Sonnen-Granulationen, pag. 258- — Eine allotrope Modification des Kupfers. (Compt. rend. T. LXXXVI, p, 1265.), pag. 258—259. — Versuche mit dem Mikrophon. (Nature 1878, June 13.), pag. 258. — Einfluss der Temperatur auf den Gaswechsel der Tiere. (Zeitschrift für Biologie, Band XIV, S. 51.), pag. 258—260. — Künstliche Vocale und Consonanten mit Hülfe des Telephons. (Archives des sciences physiques et naturelles T. LXII, No. 244, Avril 1878, pag. 74.), pag. 260.

— 13 Juli 1878. — No. 28.
Meteorologie. — Beobachtungen über den Salzgehalt und die Temperaturen der Ost- und Nordsee. pag. 261—263.
Physik. — Aenderung der Wärmeleitungsfähigkeit von Stahl und Eisen durch den Magnetismus. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 185, p. 109.), pag. 263—264.
Kleinere Mitteilungen, pag. 266—268. — Ueber die hellen Linien in den Spectren der Sterne und Nebel. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 185, p. 50.), pag. 266. — Ueber das Erdbeben von Herzogenrath am 24. Juni 1877, pag. 266. — Einfluss der Temperatur auf das optische Drehvermögen des Quarzes. (Annalen der Physik und Chemie N. F., Band III, S. 516.), pag. 266—267. — Bildung von Kohlenwasserstoffen durch Wasser und Kohle-haltiges Mangan-Eisen. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1218.), pag. 267. — Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erderschütterungs-Wellen. (Philosophical Magazine May 1878, p. 358.), pag. 267. — Einige Verbesserungen an Saiten-Instrumenten. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1180.), pag. 268—280.

— 20 Juli 1878. — No. 29.
Astronomie. Ueber einen neuen Crater an der Oberfläche des Mondes, pag. 269.
Physik. — Das Lichtbrechungsvermögen chemisch zusammengesetzter Gase. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1182), pag. 270—271.
Technologie. — Experimente über Nebel-Signale (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXVII, No. 186, p. 245.), pag. 273—275.
Kleinere Mitteilungen, pag. 274—276. — Zum geologischen Klima Spitzbergens. (Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 14, No. 5, 1876.), pag. 275. — Einfluse der Temperatur auf das galvanische Leitungsvermögen des Wassers. — (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Classe. Abtheilung II, Band LXXVI S. 455.), pag. 275—276.

— 27 Juli 1878. — No. 30.
Meteorologie. — Das atmospbärische Wasserstoffsuperoxyd, pag. 277—279.
Physik. — Versuche über das elektrische Verhalten des krystallinischen Selens. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 5. No. 33, June 1878, p. 401.), pag. 279—281.
Kleinere Mitteilungen, pag. 284—286. — Fernere Beobachtungen des neuen Sternes im Schwan. (Monatsbericht der Berliner Academie der Wissenschaften 1870 April, S. 302.), pag. 284—285. — Ueber die Umkehr der Spectrallinien der Metalldämpfe. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 185, p. 132.), pag. 285. — Neue Bestimmung des mechanischen Wärme-Aequivalents. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 185, p. 38.), pag. 285.
Literarisches, pag. 286—288. — Die Wunder des Mikroskops oder die Welt im kleinsten Raume. Für Freunde der Natur und mit Berücksichtigung der studirenden Jugend bearbeitet von Dr. Moritz Willkomm, Professor zu Prag Vierte wesentlich vermehre und umgearbeitete Auflage. Mit mehr als 1200 Figuren nebst einem Titelbilde. Leipzig. Otto Spamer 1878. 400 Seiten, pag. 288.

— 3 August 1878. — No. 31.
Astronomie. — Die Farbenänderungen beim Glitzern der roten Sterne. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique Sér. 2, T. XLV, No. 4, p, 391.), pag. 289—290.
Physik. — Zur Theorie der elastischen Nachwirkung, pag. 292—293. — Thermoelektrische Eigenschaften der Flüssigkeiten, pag. 293.
Biologie. — Ueber die Färbungen der Vogeleierschalen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellshaft Band XI, S. 606), pag. 293—294.
Kleinere Mitteilungen, pag. 294—296. — Wärmeleitungsfähigkeit des Eises. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 186. p. 183.), pag. 294—295. — Zusammenhang zwischen der oberen Donau und der Aachquelle. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1878, Heft 4, S. 350.), pag. 295. — Das Mikro. — Tasimeter. (Scientific American, Vol. XXXXIII. No. 25, 1877, June 22, p. 385.), pag. 295—296.

— 10 August 1878. — No. 32.
Astronomie. — Beobachtungen des Mercur-Durchganges am 6. Mai 1878; pag. 297—298.
Physik. — Entladungen der Elektricität in Isolatoren. (Nachrichten der Königl. Gesellschaft der Wissenschaft zu Göttingen 1878, No. 18, S. 390.), pag. 298—300.
Kleinere Mitteilungen, pag. 302—304. — Altotropie der Metalle. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1397.), pag. 302. — Eigentümliches Gewitter zu Winedaholm in Schweden. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie Band VIII, S. 124.), pag. 302. — Einfluss der Exposition auf die Erwärmung des Bodens. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Bd. I, Heft 4, S. 263.), pag. 303. — Ueber die Durchgängigkeit des Meerwassers für Licht. (Botanische Zeitung 1878, No. 19 und 20.), pag. 303—304. — Temperatur-Aenderungen an peripherischen Körperstellen. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin 1877/78, S. 71.), pag. 304. — Die Ursachen der „Seiches" in den Schweizer Seen. (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1500.), pag. 304.

— 17 August. — No. 33.
Astronomie. — Ueber das Erscheinen heller Linien im Sonnenspectrum. Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 6, July 1878, p. 50.). pag. 305—306.
Physik. — Wärmeentwicklung durch Drehung von magnetischen und elektrolytischen Molekeln. (Annalen der Physik und Chemie N. F. Band IV, S. 177 und 187.), pag. 306—309.
Kleinere Mitteilungen, pag. 309—312. — Einfluss der Temperatur auf die Transpiration der Luft. (Philosophical Magazine

Digitized by Google

Ser. 5, Vol. 5, No. 33, June 1878, p. 133.), pag. 312. — Ueber die rundlichen Eindrücke an det Oberfläche der Meteoriten. (Verhandlugen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1878, No. 8, S. 172.), pag. 312. — Die Naturforscher-Versammlung in Cassel, pag. 312. Articolo firmato (lin. 60—61): « Die Geschäftsführer: Dr. B. Stilling, Dr. E, Gerland. »

—— 24. August. 1878. — No. 34.

Physik: — Die Reibung der Dämpfe, pag. 316—317. — Die physikalische Wirkung des Mikrophons. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 6, July 1878, p. 44.), pag. 317—318.

Kleinere Mitteilungen, pag. 318—320. — Häufigkeit des Polarlichtes an den einzelnen Tagen des Jahres. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich, XXII. Jahrg., S. 393.), pag. 318—319. — Meteorstein-Fall zu Tieschitz in Mähren, pag. 319. — Die specifische Wärme tierischer Gewebe. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften. April 1878, S. 306.), pag. 319—320. — Die Noten-Tauhheir, pag. 320. — Wirkung der Luft-Elektricität auf die Ernährung der Pflanzen, pag. 320, col. 1.ª — (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 60.), pag. 320.

NICCOLI (Vittorio). — EFFETTI DELLA LUCE SULLA VEGETAZIONE. In 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « VITTORIO NICCOLI « *Dal Raccoglitore* Giornale agrario Padovano, Anno » I. N° 6). »

NOCCA (C. F.) — ONORANZE AD ALESSANDRO VOLTA. In 8.°, di 116 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Pavia, 1878; Stabilimento Tipografico Successori Bizzoni ».

PACIOLO (Luca). — *FRA LUCA PACIOLO* TRACTATUS DE COMPUTIS ET SCRIPTURIS TRATTATO DE' COMPUTI E DELLE SCRITTURE CON PREFAZIONE E NOTE EDITO PER CURA DEL PROF. VINCENZO GITTI *TORINO* TIP. E LIT. CAMILLA E BERTOLERO *Via Ospedale, N.* 18, 1878. In 8°, di 142 pagine(*).

PAGNINI (Cesare) — COMPENDIO DI ARITMETICA PER LE SCUOLE ELEMENTARI E TECNICHE CONTENENTE LE PRIME NOZIONI DI GEOMETRIA E IL SISTEMA METRICO-DECIMALE CORREDATO DI ESERCIZI DI CALCOLO E PROBLEMI COLLA RISPETTIVA RISPOSTA COMPILATO A FORMA DEI PROGRAMMI GOVERNATIVI DA Cesare Pagnini PROF. DI MATEMATICA. OPERETTA PREMIATA CON MEDAGLIA D'ARGENTO ALLA IV ESPOSIZIONE DIDATTICA DALL'VIII CONGRESSO PEDAGOGICO IN VENEZIA E APPROVATA DA MOLTI CONSIGLI PROVINCIALI SCOLASTICI DEL REGNO. Quattordicesima Edizione. PISTOIA TIPOGRAFIA ROSSETTI Maggio 1878. In 16°, di 132 pagine.

PETERSEN (Jul.) — THEORIE DER ALGEBRAISCHEN GLEICHUNGEN VON DR. JUL. PETERSEN KOPENHAGEN AND. FRED. HÖST & SOHN 1878. In 8°, di 347 pagine (XII, 335).

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL.D. F.R.S. &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. VI. — FIFTH SERIES. JULY TO DECEMBER 1878. *LONDON*. TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET, *Printers and Publishers to the University of London*; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL, AND CO; AND WHITTAKER AND CO.: — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— N.° 34. — JULY 1878.

I. *On the Origin of Nebulae. By* JAMES CROLL, *LL. D., F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 1—14.

V. *On the Physical Action of the Microphone. By* Prof. HUGHES. (Communicated by the Physical Society, having been read June 8, 1878), pag. 44—50.

VI. *On a Cause for the Appearance of Bright Lines in the Solar Spectrum. By* RAPHAEL MELDOLA, *F.R.A.S., F.C.S., &c.* (Communicated by the Author), pag. 50—66.

VII. *Notice of Researches in Thermometry. By* EDMUND J. MILLS, *D.Sc., F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 62—63.

VIII. *On the Relation between the Notes of Open and Stopped Pipes. By* R. H. M. BOSANQUET, *Fellow of St. John's College, Oxford. — To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 63—66.

IX. *Notices respecting New Books*, pag. 66—68. — *An Elementary Treatise on Spherical Harmonics and Subjects connected with them. By the* Rev. N. M. FERRERS, *M.A., F.R.S., Fellow and Tutor of Gonville and Caius College, Cambridge*. London: Macmillan and Co. 1877. Crown 8vo, pp. 160, pag. 66—67. — *Instructions to Meteorological Observers in India, being the First Part of the Indian Meteorologist's Vade Mecum. By* HENRY F. BLANFORD, *Meteorological Reporter to the Government of India*. Calcutta, 1876. — *Meteorology of India, being the Second Part of the Indian Meteorologist's Vade Mecum. By* HENRY F. BLANFORD. Calcutta, 1877. — *Table for the Reduction of Meteorological Observations in India. By* HENRY F. BLANFORD. Calcutta, 1876, pag. 67—68.

(*) In questa edizione (pag. 33—138) si contiene 1° (pag. 11—25) un'erudita « PREFAZIONE », contenente importanti storiche notizie intorno alla scrittura o partita doppia, ed ai meriti che Luca Paciolo si acquistò nel diffonderla, ed alla vita ed ai lavori dello stesso F. Luca; 2° (pag. 33—138) un'accurata ristampa di ciò che si legge nelle carte 206ª, numerata 198, *verso*, lin. 8—55, 207ª—218ª, numerate 198—210, dell' edizione intitolata « Sūma de Arithmetica Geo/||metria Propor-» tioni & Pro/|portionalita » (In foglio di 308 carte, nell'ultima delle quali (*recto*, lin. 11—15) si legge: « Con spesa e » diligentia. E opifitio del pru/|dente homo Paganino de Paganini da Brescia. Nella excelsa cita de vinegia », ecc. Prima parte principale « Distinctio nona Tractatus XIus pticularis De cōputis & scripturis ». 3° (pag. 139—142) una « APPENDICE » contenente notizie intorno alle due edizioni del 1494 e del 1523 della « *Summa de arithmetica* Negliāni de nostra Salute || » M. cccc. lxliiij .adi. i0. de noūbre », ecc. Intorno alla detta edizione del 1494 della Summa di Fra Luca Paciolo sono date notizie nel volume intitolato « BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO IV. || ROMA, ecc. 1871 » (pag. 78, lin. 4—53, pag. 79, lin. 7—15, FEBBRAIO 1871).

Digitized by Google

XI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 73—80. — ON THE PRODUCTION OF PLATEAU'S FILM-SYSTEMS. BY A. TERQUEM. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, April 29, 1878, tome lxxxvi. pp. 1057, 1058) pag. 75—76. — ON THE MAGNETIC ROTATION OF THE PLANE OF POLARIZATION OF LIGHT UNDER THE INFLUENCE OF THE EARTH, BY HENRI BECQUEREL. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, April 29, 1878, tome lxxxvi), pag. 76—77. — OUTLINES OF THE ACTINIC THEORY OF HEAT. BY PROF. C. PUSCHL. (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*, April 4, 1878), pag. 89—80.

--- N.° 35. — AUGUST 1878.

XII. *On the Figure of the Earth. By* Colonel A. R. CLARKE, *C.B., F.R.S.* (Communicated by the Author), pag. 81—93.

XIII. *On Telephony. By* W. SIEMENS. (Translated from the *Monatsbericht der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, January 1878, pp. 38—53), pag. 93—105.

XV. *On the Transmission of Vocal and other Sounds by Wires. By* W. J. MILLAR, *C.E., Sec. Inst. Engineers and Shipbuilders in Scotland.* (Communicated by the Physical Society), pag. 115—119.

XVI. *On Brass Wind Instruments as Resonators. By* D. J. BLAIKLEY. (Communicated by the Physical Society, having been read May 25, 1878), pag. 119—128.

XVII. *On the Nebular Hypothesis. — IX. Radiation and Rotation. By* PLINY EARLE CHASE, *LL.D., S.P.A.S., Professor of Philosophy in Haverford College.* (Communicated by the Author, having been read before the American Philosophical Society, June 21, 1878). [Continued from vol. v. p. 367], pag. 128—132.

XVIII. *The Electrical Properties of Bee's-wax and Lead Chloride. By* W. E. AYRTON, *Professor in the Imperial College of Engineering, Tokio, Japan.* (Communicated by the Physical Society), pag. 132—141.

XIX. *Theory of Voltaic Action. By* J. BROWN, *Esq.* (Communicated by the Author), pag. 142—145.

XX. *Notices respecting New Books. — Astronomical Observations made at the Royal Observatory, Edinburgh*, Vol. XIV., *for* 1870—1877 *By* PIAZZI SMYTH, *F.R.S.E. &c. Published by ordre of Her Majesty's Government.* Edinburgh: Neill and Co., 1877, pag. 145—146.

XXII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 154—160. — PHOTOGRAPHY AT THE LEAST-REFRANGIBLE END OF THE SOLAR SPECTRUM. BY CAPT. ABNEY, R.E., F.R.S., (*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, April* 1878), pag. 154—157. — ON THE FRICTION OF VAPOURS. BY DR. J. PULUJ. (*Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe.* July 4, 1878), pag. 157—159. — ON THE DEPOLARIZATION OF THE ELECTRODES BY THE SOLUTIONS. BY M. LIPPMANN, pag. 159—160.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK.— Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den ächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie, und Geologie Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Dreizehnter Jahrgang. 1878. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1878. In 8°

--- No. 6. — Juni 1878.

Mathematik, pag. 81—82. — Physik, pag. 82—83. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 85—86. — Baukunst, pag. 87—88. — Allgemeines, pag. 88—89.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag 89—94. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. Nr. 6, pag. 89. — Archiv für Mathematik und Physik. 62. Thl. 2. Heft, pag. 89. — Comptes rendus, 1878. No. 20, pag. 90. — Dieselben. 1878. No. 21, pag. 90. — Comptes rendus. 1878. No. 22, pag. 91. — Dieselben. 1878. Nr. 23, pag. 91. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 2. Maiheft, pag. 91—92. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1878. No. 10. 11, pag. 92. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 11, pag. 92—93. — Der Praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 12, pag. 93. — Mathematische Annalen. VIII. Bd. 4. Heft, pag. 93. — Mittheilungen aus der Praxis der Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redigirt von H. Müssen. 1. Jahrg. No. 6, pag. 93. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 11. 12, pag. 93—94. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. 5. Heft, pag. 94.

Anzeigen. Verlag von R. v. Waldheim in Wien. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen: Wahl der zulässigen Inanspruchnahme der Eisenconstructionen mit Rücksicht auf die Wöhler'schen Festigkeits-Versuche bei wiederholter Beanspruchung. Im Auszuge vorgetragen im Oesterr. Ingenieur-u. Architekten-Vereine im Januar 1877 von Dr. E. Winkler, Professor an der k. k. techn. Hochschule in Wien. Mit 4 Holzschnitten. — Preis geh. 80 kr. = 1, M. 60 Pf. — Die neuen Formeln für die Bewegung des Wassers in Kanälen und regelmässigen Flussstrecken von W. R. Kutter. Mit 21 Zeichnungsblättern. — Zweite Auflage. Preis geh. 5 fl. = 10 Mark, pag. 94. — Lehrbuch der Physik, einschliesslich der Physik des Himmels, der Luft und der Erde. Gemäss der neueren Anschauung und mit den neuesten Fortschritten. Für Gymnasien, Realschulen und ähnliche Lehranstalten bearbeitet von Prof. Dr. Paul Reis, Gymnasiallehrer in Mainz. Vierte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 297 Holzschnitten und 830 Aufgaben nebst Lösungen. gr. 8° XII u. 752 S. Preis 7 M. 80 Of. pag. 95—96.

—— No. 7. — Juli 1878.

Mathematik, pag. 97—99. — Physik, pag. 99—100. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 101—103. — Baukunst, pag. 104—105. — Allgemeines, pag. 205.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 186—110. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. Nr 7, pag. 106. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 26. 27. 28. 19. pag. 106. — Comptes rendus. 1878. No. 24, pag. 106. — Dieselben. 1878. No. 25. pag. 106—107. — Comptes rendus. 1878. 2 Sem. No. 1, pag. 107. Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 2, pag. 107. — Dingler's polytechnischen Journal, 1878. 2. Juniheft, pag. 107.— Dingler's polytechniaches Journal. 1878. 1. Juliheft, pag. 108. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1878, No. 12. 13, pag. 108. — Liebig's Annalen der Chemie. Bd. 192. Heft 3, pag. 108. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redigirt von H. Müssen. 1. Jahrg. No. 7, pag. 108—109. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1878. 4. Heft, pag. 109. Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 13. 14, pag. 109. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 13, pag. 109—110.— Wieck's deutsche illustr. Gewerbezeitung. 1878. No. 27. 28. 29, 30, pag. 110.— Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1878. 1. Heft, pag. 110. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878, Juni, pag. 110.

Anzeigen, pag. 111—112. — Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung

Digitized by Google

und Anwendung. Mit Berüchsichtigung der feuerfesten Materalien überhaupt. Von Dr. Carl Bischof in Wiesbaden. Mit 95 Holzschnitten und 4 lithographirten Tafeln. Preis 10 Mark, pag. 111.

PRIOLI (ANGELO). — ARITMETICA E SISTEMA METRICO DECIMALE CON ESERCIZI E PROBLEMI AD USO DELLE CLASSI ELEMENTARI SUPERIORI per ANGELO PRIOLI Regio Ispettore delle scuole primarie (SECONDO IL PROGRAMMA GOVERNATIVO) G. SCIOLDO EDITORE GIA' T. VACCARINO TORINO, 1878 LIBRERIA SCOLASTICA DI G. SCIOLDO-EDITORE GIA' TOMMASO VACCARINO Via S. Francesco di Paola, 34. Milano ENRICO TREVISINI Firenze FELICE PAGGI Roma G. B. PARAVIA E COMP. Napoli EMILIO PELLERANO. In 16°, di 144 pagine.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXVI. *From March 1, 1877, to December 20, 1877.* LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8°

—— No. 188.

May 23, 1878, pag. 409—446.

I. « Researches in Spectrum Analysis in connexion with the Spectrum of the Sun. » No. V. By J. NORMAN LOCKYER, F.R.S. Received April 29, 1878. (Abstract.), pag. 409.

II. « Experimental Results relating to the Rhythmical and Excitatory Motions of the Ventricle of the Heart of the Frog, and of the Electrical Phenomena which accompany them. » By J. BURDON SANDERSON, M.D., LL.D., F.R.S., and F.J.M. PAGE, B.Sc., F.C.S. Received May 6, 1868, pag. 410—414.

IV. « On the Equations of Circles. » (Second Memoir.) By JOHN CASEY, LL.D, F.R.S., M.R.I.A., Professor of Mathematics in the Catholic University of Ireland. Received May 10, 1878. (Abstract.), pag. 417—419.

V. « On the Bodily Tides of Viscous and Semi-Elastic Spheroids, and on the Ocean Tides on a yielding nucleus. » By GEORGE H, DARWIN, M.A., Fellow of Trinity College, Cambridge. Communicated by J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. Received May 14, 1878. (Abstract.), pag. 419—424,

IX. « Electrodynamic Qualities of Metals. Part VII. Effects of Stress on the Magnetization of Iron, Nickel, and Cobalt. » By Sir WILLIAM THOMSON, F.R.S., Professor of Natural Philosophy in the University of Glasgow. Received May 22, 1878. (Abstract.), pag. 439—443.

« Note to Mr. Sedley Taylor's 'Experiments on the Colours shown by thin liquid Films under the Action of Sonorous Vibrations.' " (" Proceedings, " vol. xxvii, 1878, pp. 71, seq.) Communicated by J. W. L. GLAISHER, F.R.S. Received May 20, 1878, pag. 446—447.

June 20, 1878. pag. 447—513.

I. " Notes on Physical Geology. No. V. Mr. George H. Darwin's Comments on Note No. III. " By the Rev. SAMUEL HAUGHTON, M.D. Dubl., D.C.L. Oxon, F.R.S., Professor of Geology in the University of Dublin. Received May 20, 1878, pag. 447—450.

II. " On the Acceleration of Oxidation by the Least Refrangible End of the Spectrum. " Note II. By Captain ABNEY, R.E., F.R.S. Received June 8, 1878, pag. 451—452.

III. " A Tenth Memoir on Quantics. " By A. CAYLEY, Sadlerian Professor of Pure Mathematics in the University of Cambridge. Received June 12, 1878. (Abstract.), pag. 452—453.

X. " On an Easy and at the same time Accurate Method of Determining the Ratio of the Dispersions of Glasses intended for Objectives. " By Professor G. G. STOKES, M.A., Sec. R.S. Received June 18, 1878, pag 485—494.

XI. " On the Reversal of the Lines of Metallic Vapours. " By G. D. LIVEING, M.A., Professor of Chemistry, and J. DEWAR, M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, University of Cambridge. No. III. Received June 19, 1878. pag. 494—496.

XII. " An Experimental Investigation into the Velocities of Normal Propagation of Plane Waves in a Biaxal Crystal; with a Comparison of the Results with Theory. " By R. T. GLAZEBROOK, B.A., Fellow of Trinity College, Cambridge. Communicated by J. CLERK MAXWELL, M.A., F.R.S. Received June 19, 1878. (Abstract.), pag. 496—513.

QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE. — THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF MINING, METALLURGY, ENGINEERING, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. EDITED BY WILLIAM CROOKES. F. R. S., &C. VOL. VIII. (NEW SERIES) VOL. XVII. (O. S.) WITH ILLUSTRATIONS ON COPPER, STONE, AND WOOD. LONDON: OFFICES OF THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, 3. HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. Paris: FRIEDRICH KLINCKSIECK. Leipzig: ALFONS DÜRR. MDCCCLXXVII. In 8.°

—— No. LIX. — JULY, 1878.

II. THE SUPERFICIAL GRAVELS AND CLAYS AROUND FINCHLEY, EALING, AND BRENTFORD. By THOMAS BELT, F.G.S., pag. 316—360.

V. FEELING AND ENERGY: ALTERNATE AFFECTIONS OF MATTER. By W. S. DUNCAN, pag. 385—395.

NOTICES OF BOOKS, pag. 396—423. — *The Lake Dwellings of Switzerland and other parts of Europe.* By Dr. FERDINAND KELLER. Translated and Arranged by JOHN EDWARD LEE, F.S.A., F.G.S. In Two Volumes. London: Longmans and Co., pag. 396—401. — *The Scientific Basis of Music.* By W. H. STONE, M.A., M.B. Oxon, F.R.C.P., Lecturer on Physics at St. Thomas's Hospital, Vice-President of the Physical Society, 71. pp. London: Novello, Ewer, and Co, pag. 406—407. — *Studies in Spectrum Analysis.* By J. NORMANN LOCKYER. F.R.S. Second Edition. London: C. Kegan Paul and Co., 1, Paternoster Row. 1878, pag. 407—408. — *The Physical System of the Universe, an Outline of Physiography.* By SYDNEY B. J. SKERTCHLY, F.G.S., H.M. Geological Survey. London: Dalby, Isbister, and Co. 1878, 413—414. — *Principles of Machine Construction, &c.* By the late EDWARD TOMKINS. Edited by HENRY EVERS, LL.D. Vol. i., text. Vol. ii., plates. London: W. Collins, Sons, and Co. 1878, pag. 415. — *Free Evening Lectures, delivered in connection with the Special Loan Collection of Scientific Apparatus,* 1876. Published for te Lords of the Committee of Council on Education, by Chapman and Hall, 193, Piccadilly, pag. 415—416.—*Proceedings of the Literary and Philosophical Society of Liverpool, during the Sixty-sixth Session* 1776-77. London: Longmans and Co. Liverpool: D. Marples and Co., Limited, pag. 416—417. — *Conferences held in Connection with the Special Loan. Collection of Scientific Apparatus,* 1876. Chemistry, Biology, Physical Geography, Geology and Meteorolog, Published for the Lords of the Committee of Council on Education. London: Chapman and Hall 193, Piccadilly, pag. 417—419.

SCIENTIFIC NOTES, pag. 424—432.

Digitized by Google

RAGONA (Prof. DOMENICO). — ANDAMENTO DIURNO E ANNUALE DELLA VELOCITÀ DEL VENTO DEL PROFESSORE DOMENICO RAGONA, ecc. MODENA SOCIETÀ TIPOGRAFICA ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI 1878. In 4.°, di 105 pagine, e 4 tavole.

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. Napoli, Via Roma, già Toledo N. 224. PISA. Lung'Arno Regio, 9. 1878. In 8.°

—— FASC. X. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 6 GIUGNO 1878.

FISICA. — *Sulle forze elettromotrici sviluppate dalle soluzioni saline a diversi gradi di concentrazione coi metalli che ne formano la base.* Nota del Prof. ALBERTO Eccher, comunicata dal prof. Giovanni Cantoni, pag. 479—481.

METEOROLOGIA. — *Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte a Milano nel R. Osservatorio di Brera nell'anno* 1877, da PAOLO FRISIANI (Juniore), pregentato dal M. E. prof. G. V. Schiaparelli, pag. 483—494.

—— FASC. XI E XII. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 27 GIUGNO E 4 LUGLIO 1878.

ADUNANZA DEL 27 GIUGNO 1878, pag. 499—500.

ADUNANZA DEL 4 LUGLIO 1878, pag. 501—516.

COMMEMORAZIONE DEL M. E. Prof. GIOVANNI CODAZZA LETTA dal M. E. prof. RINALDO FERRINI, pag. 503—516.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 517—567.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI. — *Teoria dei sistemi composti in generale e specialmente dei moderni ponti sospesi americani. — Influenza dei carichi accidentali.* Sunto della Memoria letta dal S. C. prof. C. CLERICETTI, pag. 538—544.

FISICA. — *Ad una sperienza pubblicata nei Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere, per dimostrare, che la indotta di prima specie possiede tensione.* Risposta del S. C. prof. P. VOLPICELLI, pag. 562—567.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA. Giugno 1878, pag. 587—589.

—— FASC. XIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 18 LUGLIO 1878.

ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA CONCORSO LIBERO AL PREMIO ALDINI. SUI MEZZI DI SALVEZZA E DIFESA CONTRO GL'INCENDI, pag. 593.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 594—623.

GEOMETRIA. — *Varie generazioni di un complesso particolare di 2° grado, determinato da un sistema polare nullo, e da un sistema piano polare.* Nota del prof. F. ASCHIERI, presentata dal M. E. professor E. Beltrami, pag. 612—620.

RENDICONTO DELLE SESSIONI DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. — RENDICONTO DELLE SESSIONI DELL'ADCCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA ANNO ACCADEMICO 1877-78. — BOLOGNA TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI 1878. In 8°

ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA, CONCORSO AI PREMI ALDINI, 1° CONCORSO LIBERO SUL GALVANISMO, pag. 9—12. — 4.ª *Sessione ordinaria*, 29 *Novembre* 1877 pag. 24—36. Prof. Cav. Augusto Righi: « *Sulla velocità della luce nei corpi trasparenti magnetizzati* », pag. 24—25. — Prof. Augusto Righi: « *Sulla concentrazione d'una soluzione magnetica al polo d'una calamita* », pag. 25. — Prof. Antonio Fais: « *Intorno alle curve gobbe aventi le stesse normali principali* », pag. 25—26. — 5.ª *Sessione ordinaria*, 6 *Dicembre* 1877, pag. 37—47. — Prof. Cav. Carlo Marangoni: « *Ricerche teoriche e sperimentali sulla cristallogenesi, e loro applicazioni alla storia fisica dei minerali cristallizzati* », pag. 40—47. — 6.ª *Sessione ordinaria*, 13 *Dicembre* 1877, pag. 47—52. — 8.ª *Sessione ordinaria* 27 *Dicembre* 1877, pag. 53—55. — Prof. E. Villari: « *Ricerche sulla diversa natura del calorico emesso dai vari corpi riscaldati a 100°.* », pag. 53—54. — 13.ª *Sessione ordinaria*, 14 *Febbraio* 1878, — Prof. Luigi Bombicci: « *Considerazioni critiche sopra alcune recenti pubblicazioni italiane di Cristallografia* », pag. 68—83. — 15.ª *Sessione ordinaria*, 7 *Marzo* 1878, pag. 86—97. — Prof. Francesco d'Arcais: « *Nota sopra un teorema* » *nella teoria delle forme binarie* », pag. 86—97. — 16.ª *Sessione ordinaria*, 14 *Marzo* 1878, pag. 98—111. — *Prof. Augusto Righi, Nuovo Telefono*, pag. 98. — 18.ª *Sessione ordinaria*, 28 *Marzo* 1878. — Prof. F. P. Ruffini: scritto circa *un problema di Analisi indeterminata che s'incontra nella teoria geometrica delle trasformazioni delle figure piane*, pag. 121—125. — 19.ª e 20.ª *Sessioni ordinarie*, 4 e 11 *Aprile* 1878, pag. 126—128. — Prof. Antonio Saporetti: « *Ritrovamento del Principio della Sostituzione Fondamentale nei Radicali Immaginari* », pag. 126—127. — 22.ª *Sessione ordinaria*, 2 *Maggio* 1878, pag. 132—162. — Sig. Ingegnere Silvio Canevazzi: « *Studio geometrico sull'equilibrio molecolare* », pag. 138—139. — 23.ª *Sessione ordinaria*, 9 *Maggio* 1878, pag. 162—166. — Prof. Eugenio Beltrami: « *Nota intorno ad alcuni punti della Teoria del Potenziale*, pag. 162—163.

REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN. — REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN AUS DEM GEBIETE DER REINEN UND ANGEWANDTEN MATHEMATIK „ ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER " GESALMELT UND HERAUSGEGEBEN VON DR. LEO KOENIGSBERGER, Prof. d. Mathematik a. d. Univ. z. Wien und DR. GUSTAV. ZEUNER, Prof. d. Mechanik a. d. Polyetchnikum z. Dresden. II. BAND. LEIPZIG. DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER 1878. In 8.°

—— 3 HEFT.

Richard Rühlmann: Handbuch der mechanischen Wärmetheorie. Bd. 1 mit theilweiser Benutzung von E. Verdet's Théorie mécanique de la Chaleur. (800 S. mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1876), pag. 163—165.

Richard Rühlmann: Handbuch der mechanischen Wärmetheorie. Bd. 2. Lief. 1. 320 S. mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1878, pag. 166—171.

S. Gundelfinger: Ueber die Transformation von Differentialausdrücken vermittelst elliptischer Coordinaten. (Borchardt's Journal, Bd. 85, S. 80 ff.), pag. 171—173.

S. Günther: Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie. Halle, Nebert. 1. Heft.

Digitized by Google

Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Occidentalen 1877. 2. Heft. Die Lehre von der Erdrundung und Erdbewegung im Mittelalter bei den Arabern und Hebräern 1877 3. Heft. Aeltere und neuere Hypothesen über die chronische Versetzung des Erdschwerpunktes durch Wassermassen 1878, pag. 173—176.

Der Thibaut'sche Beweis für das elfte Axiom, historisch und kritisch erörtert. (Ansbacher Gymnasialprogramm für 1876/77), pag. 176—177.

Grundlehren der mathematischen Geographie und elementaren Astronomie. (München, Ackermann), pag. 177.

Ueber die Reduction elementarer astronomischer Probleme auf planimetrische Betrachtungen. (Erscheint in der „Zeitschr. f. math. u. naturw. Unterricht"), pag. 178.

Ueber näherungsweise Kreistheilung. (Zeitschr. f. d. Realschulwesen, 3. Band), pag. 178.

Die Anschauungen des Thomas von Aquin über die Grundsätze der mechanischen Physik. (Kosmos, 1. Jahrg. 3. Heft), pag. 179.

Antike Näherungsmethoden im Lichte moderner Mathematik. (Abhandlungen d. kgl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften, 6. Folge, 9. Band), pag. 179—180.

Ferrini: Fisica tecnologica — Elettricità e magnetismo. (Di Rinaldo Ferrini, prof. nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano. Milano, Hoepli 1878), pag. 180.

Sulla resistenza delle eliche degli elettromagneti telegrafici. (Nota del prof. R. Ferrini letta al R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere il 31 Gennajo 1878), pag. 180.

E. Bertini: Una nuova proprietà delle curve di ordine n con un punto $(n-2)^{uplo}$. (Transunti della R. Accad. dei Lincei, Vol. I, Serie III), pag. 180—181.

E. Bertini: Sulle curve razionali per le quali si possono assegnare arbitrariamente i punti multipli. (Giornale di Matematiche. Vol. XV), pag. 181.

E. Bertini: Ricerche sulle trasformazioni univoche involutorie nel piano. (Annali di Matematica — Serie II, Tomo VIII), pag. 181—182.

Wilh. Fiedler. 1) Ueber die Symmetrie nebst einigen andern geometrischen Bemerkungen. Vierteljahrsschrift der Züricher Naturforschenden Gesellschaft. (Jahrg. 1876, p. 50—66). 2) Geometrie und Geomechanik. Eine Uebersicht zur Kennzeichnung ihres Zusammenhanges nach seiner gegenwärtigen Entwicklung. (Ibid. Jahrg. 1876, p. 186—228). 3) Die birationalen Transformationen in der Geometrie der Lage. (Ibid. 1876, p. 369—383). 4) Zur Reform des geometrischen Unterrichts. (Ibid. 1877, p. 82—97), pag. 183—187.

Albert Fliegner: Die Berghahn-Systeme vom Standpunkte der theoretischen Maschinenlehre. Zürich, Orell, Füssli & Co. („Technishe Mitthlgn." 9 Heft), pag. 188—190.

Heinrich Streintz: „Berechnung der transversalmagnetisirenden Kraft eines einen Eisenstab durchfliessenden galvanischen Stromes", pag. 190—192.

A. V. Bäcklund: Ueber partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung, die intermediäre erste Integrale besitzen. (Math. Annalen Bd. XI, p. 199—241), pag. 192—197.

A. V. Bäcklund: Ueber partielle Differentialgleichungen höherer Ordnung, die intermediäre erste Integrale besitzen. (Zweite Abhandlung. Math. Annalen Bd. XIII. p. 69—108), pag. 197—199.

A. V. Bäcklund: Ueber Systeme partieller Differentialgleichungen erster Ordnung. (Math. Annalen. Bd. XI), pag. 199—200.

A. V. Bäcklund: Zur Theorie der Charakteristiken der partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung. (Math. Annalen Bd. XIII), pag. 200.

V. Schlegel. Hermann Grassmann. Sein Leben und seine Werke. (Leipzig. Brockhaus. 1878. M. 2 —), pag. 201.

V. Schlegel. Lehrbuch der elementaren Mathematik. Erster Theil: Arithmetik und Combinatorik. (Wolfenbüttel. Zwissler. 1878. M. 2. 40), pag. 201—202.

L. Koenigsberger: Vorlesungen über die Theorie der hyperelliptischen Integrale. (Teubner 1878), pag. 202—223.

Chr. Wiener: Ueber die Stärke der Bestrahlung der Erde durch die Sonne in ihnen verschiedenen Breiten und Jahreszeiten. (Zeitschr. f. Math. u. Phys. 22. Bd. 1877), pag. 224—226.

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON **Dr. PH. CARL**, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. BAYER. MILITÄR-BILDUNGS-ANSTALTEN IN MÜNCHEN. VIERZEHNTER BAND (DES, REPERTORIUMS FÜR PHISIKALISCHE TECHNIK &c.") MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBGUBG. In 8°.

— 8. Heft.

Ueber das Verhältniss zwischen dem Volumen von Salzlösungen und dem der Bestandtheile. Von Dr. Georg Baumgartner in Wien, pag. 433—441.

Ueber mikrometrische Messung mittelst optischer Bilder. Von Dr. E. Abbe, a. o. Professor in Jena. (Aus den Sitzungsberichten der jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft mitgetheilt vom Verfasser), pag. 442—449.

Ein Radiometer. Von Dr. J. Puluj, Assistent am physikalischen Cabinet der Wiener Universität. (Aus den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften, mitgetheilt vom Verfasser), pag. 450—454.

Distanzmesser mit der Basis an dem Instrumente. Von Dr. Anton Schell, o. Professor der Geodäsie und sphärischen Astronomie an der k. k. technischen Militär-Akademie in Wien. (Aus den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften, mitgetheilt vom Verfasser). (Hiezu Tafel XVI), pag. 455—470.

Der Barothermograph, ein Registrirapparat für den Druck und die Temperatur der Atmosphäre. Von Dr. Paul Schreiber, Lehrer für Physik a. d. königl. technischen Lehranstalten in Chemnitz (Sachsen). (Hiezu Tafel XVII und XVIII Figg. 1—4), pag. 471—486.

Der Distanzmesser von Joseph Jäger, k. k. Oberstlieutenant d. R. in Graz. (Ausgeführt und beschrieben von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tafel XIX.), pag. 487—496.

REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. — REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) EN BELGIQUE PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION **de MM. J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener.** TOME XXI. GAND. **Imprimerie EUG. VANDERHAEGEN**, rue des Champs, 66. 1878. In 8°.

— 3e LIVRAISON.

COMPTES RENDUS, pag. 202—208. — Précis d'arithmétique théorique à l'usage des écoles moyennes, *par* F. SCHOOR-

Digitized by Google

SANS, *professeur agrégé, régent à l'école moyenne communale de Bruxelles.* Mons, Manceaux; Bruxelles, J. Rosez. 1877. in-12. VI-94 pages. Prix: 1 franc. — Recueil d'exercices et de problèmes d'arithmétique à l'usage de l'enseignement primaire et de l'enseignement moyen du second degré, par F. SCHOONJANS. Bruxelles, J. Rosez, 1878. IV-130 pages. Prix: fr. 1.25, pag. 202—205. Articolo firmato (pag. 205, lin. 35): « P. M. »

RIATTI (VINCENZO). — SULLA DEPOLARIZZAZIONE DI UN ELEMENTO VOLTAICO SEMPLICE PER FATTO DEL CALORE DI VINCENZO RIATTI FORLÌ STABILIMENTO TIPOGRAFICO CROPPI 1878. In 16°, di 8 pagine.

RICHELMY (PROSPERO). — ALCUNE OSSERVAZIONI INTORNO ALLA TEORIA DATA DA PONCELET PER ISPIEGARE I FENOMENI CONOSCIUTI COL NOME DI RESISTENZA DEI FLUIDI E SAGGIO DI UN CALCOLO NUMERICO NOTA DI PROSPERO RICHELMY. STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8°, di 24 pagine.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI con la collaborazione dei signori P. Angelo Secchi — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Giuseppe Grattarola — Prof. Domenico Lovisato — Dott. Ambrogio Pavia ed altri. Anno Decimo GENNAIO — DICEMBRE 1878, 144 IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

—— Giugno 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 161—166. — FISICA — Sulle correnti elettriche d'induzione generate per mezzo di moti oscillatori, pag. 161. — NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 163—166. — *La determinazione dei minerali mediante il microscopio* del prof. Doelter dell'Università di Graz, tradotto dal sig. G. E. Pozzi, pag. 163—164. — *L'arte, l'industria e la meccanica all'Esposizione di Parigi* 1878; rivista illustrata diretta dal prof. Giuseppe Colombo, pubblicata da Ulrico Hoepli di Milano, 15 fascicoli riccamente illustrati, a L. 2,50 ciascuno; l'opera completa L. 30, pag. 164—165. — *Le costruzioni moderne di tutte le nazioni all'Esposizione universale di Parigi del* 1878, per l'ing. cav. GIOVANNI SACHERI, pag. 165—166.

TEORIA ELEMENTARE DEI LIMITI E DEI NUMERI IRRAZIONALI DEL PROF. CESARE ARZELA' (Continuazione, vedi fasc. di Maggio), pag. 177—200.

—— Luglio 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 201—209. — Dell' Osservatorio di Potenza e dell' Anemografo del P. Denza, pag. 201—202. Articolo che ha (pag. 202, lin. 31—32) le seguenti data e firma: « Picerno (Basilicata), 26 Giugno 1878. Prof. CARLO BASSANI ». — FISICA, pag. 202—209. — Dell'elasticità superficiale dei liquidi; plasticità superficiale. — Memoria del prof. C. MARANGONI, pag. 202—205. — Una sperienza di magnetismo. — Nota del Prof. G. LUVINI. (Dall'*Elettricista*), pag. 205—209.

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI. — R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — *Adunanza del 9 Giugno* 1878. Sulle forze elettromotrici sviluppate dalle soluzioni saline a diversi gradi di concentrazione coi metalli che ne formano la base. Nota del prof. ALBERTO ECCHER, comunicata del prof. GIOVANNI CANTONI, pag. 210—212.

MEMORIE ORIGINALI — COMUNICAZIONE ELETTRICA DELLE STAZIONI coi treni viaggianti e dei treni fra loro Nota dell' Ing. LUIGI DALL' OPPIO, pag. 213—228.

ROMANI (PIETRO). — CONTRIBUZIONE ALLA SCIENZA E ALL'ARTE DEI CONTI PER L'INGEGNERE PIETRO ROMANI PROFESSORE DI MATEMATICA E DI COMPUTISTERIA nelle Scuole tecniche del Vasto TORINO TIPOGRAFIA ROUX E FAVALE 1878. In 8°, di 88 pagine.

ROTHLAUF (BENEDIKT). — Die Mathematik zu Platons Zeiten und seine Beziehungen zu ihr, nach Platons eigenen Werkenund den Zeugnissen älterer Schriftsteller. Inaugural-Dissertation, behufs Erlangung der Doktorwürde der phylosophischen Fakultät der Universität Jena vorgelegt von Benedikt Rothlauf, Assistent für Mathematik und Physik an der kgl. Kreis-Realschule München. Jena 1878. In 8°, di 76 pagine (1ª—3ª non numerate, 4ª—76ª numerate 2—74), ed una tavola.

ROVERSI (G.) e **CAPPELLI** (G.) — COMPENDIETTO DI ARITMETICA CONTENENTE nozioni di geometria, l'esposizione del Sistema Metrico Decimale, e il ragguaglio delle misure bolognesi colle metriche e viceversa AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI DIURNE E SERALI COMPILATO DA G. ROVERSI E G. CAPPELLI BOLOGNA Tipografia Legale già del Sole 1878. In 16°, di 48 pagine.

SCHRÖDER (C.) — Anleitung zum Gebrauch physikalischer Apparate von C. Schröder, Lehrer in Magdeburg. 2. Auflage. Magdeburg 1878. Verlag von F. Kroening's Söhne. In 8°, di 58 pagine.

SERSAWY (VICTOR). — DIE FUNDAMENTE PER DETERMINANTEN-THEORIE, ZUM GEBRAUCHE FÜR DAS. ERSTE STUDIUM BEARBEITET VON DR. VICTOR SERSAWY. WIEN 1878. DRUCK UND VERLAG VON L. W. SEIDEL & SOHN. In 8°, di 41 pagine.

SIACCI (F.) — F. SIACCI IL PENDOLO DI LEONE FOUCAULT E LA RESISTENZA DELL'ARIA STAMPERIA REALE DI TORINO 1878. In 8° di 23 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Estr. dagli » *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XIII. Adunanza del 12 Maggio 1878 ».

—— UN NUOVO METODO PER DETERMINARE LA RESISTENZA DELL'ARIA SUI PROIETTI DI F. SIACCI CAPITANO D'ARTIGLIERIA, PROFESSORE DI BALISTICA NELLA SCUOLA D'APPLICAZIONE D'ARTIGLIERIA E GENIO E DI MECCANICA SUPERIORE NELLA REGIA UNIVERSITA' DI TORINO, SOCIO ORDINARIO DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO E CORRISPONDENTE DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI, PARTE PRIMA, TORINO STAMPERIA REALE DELLA DITTA G. B. PARAVIA E C. 1878. In 4°, di 26 pagine.

Digitized by Google

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SECHSUNDSIEBZIGSTER BAND. WIEN AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCHEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.° — SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHES AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. — LXXVI. BAND. II. ABTHEILUNG. JAHRGANG 1877. — HEFT I BIS V. (*Mit 16 Tafeln and 20 Holzschnitten.*) WIEN. AUS DER K. K. HOF- UND STAASDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN, BUCHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.°

—— LXXVI. BAND. — IV. HEFT. — Jahrgang 1877. — November.

XXIII. SITZUNG VOM 8 NOVEMBER 1877, pag. 557—681.

Über die geringste absolute Anzahl von Schallimpulsen, welche zur Hervorbringung eines Tones nöthig ist. Von dem c. M. Prof. Pfaundler, pag. 561—572.

Bericht über den Egger'schen elektromagnetischen Motor. Von Prof. Rud. Handmann, S. J. (Mit 1. Tafel und 6 Holzschnitten.) (Vorgelegt in der Sitzung am 5. Juli 1877), pag. 573—634.

Das Stand-Aneroid-Barometer. (System Arzberger und Starke.) Von Dr. Anton Schell, *Professor der Geodäsie und sphärischen Astronomie an der k. k. technischen Militär-Akademie zu Wien.* (mit 2 Tafeln) (Vorgelegt in der Sitzung am 12. Juli 1877), pag. 635—669.

XXIV. SITZUNG VOM 16 NOVEMBER 1877, pag. 682—736.

Über die Temperatur von Wien nach 100jährigen Beobachtungen. Von dem w. M. Dr. J. Hann, pag. 685—736.

XXV. SITZUNG VOM 22. NOVEMBER 1877, pag. 737—746.

Über eine partielle Differentialgleichung erster Ordnung. Von Dr. Franz Hocevar, *Assistenten an der k. k. technischen Hochschule in Wien*, pag. 740—746.

—— V. HEFT. — December.

XXVI. SITZUNG VOM 6. DECEMBER 1877, pag. 749—864.

I. Über den Zusammenhang von *n* beliebigen Geraden in der Ebene. Von S. Kantor. (Mit 2 Holzschnitten.) (Vorgelegt in den Sitzungen am 25. October und 8. November 1877), pag. 753—757.

II. Über Eigenschaften des Dreiecks und zwei damit in Verbindung stehende Steiner'sche Sätze, pag. 758—767.

III. Über einem Verallgemeinerung bekannter Dreckssätze auf beliebige einem Kegelschnitte eingeschriebene vollständige *n*-Ecke, pag. 768—773.

IV. Über das Kreisviereck und Kreisvierseit insbesondere, und das vallständige Viereck im Allgemeinen, pag. 774—792.

Grösse und Lage der optischen Elasticitätsaxen beim Gypse. Von dem w. M. Viktor v. Lang. (Mit 1 Holzschnitt). pag. 793—811.

Über einige Probleme der Theorie der elastischen Nachwirkung und über eine neue Methode, Schwingungen mittels Spiegelablesung zu beobachten, ohne den schwingenden Körper mit einem Spiegel von erheblicher Masse zu belasten. Von Prof. Dr. Ludwig Boltzmann in Graz. I. Zur Theorie der elastischen Nachwirkung, pag 815—842.

Über die Bahn des Planeten (162) „ Laurentia ", Von Karl Zelbr, pag. 843—851.

Über die Anweudung des Doppler'schen Princips auf die fortschreitende Bewegung leuchtender Gasmoleküle. Von Prof. Dr. L. Pfaundler, *correspondirendem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.* (Mit 1 Holzschnitt.), pag. 852—858.

Bestimmung der Flächen. deren beliebige Theile aus zwei festen Punkten durh Kegel projicirt werden, deren Öffnungen in gegebenem Verhältnisse stehen. Von Eduard Weyr, *a. o. Professor am k. k. böhm. polytech. Institute zu Prag*, pag. 859—864.

XXVII. SITZUNG VOM 13. DECEMBER 1877, pag. 865—891.

XXVIII. SITZUNG VOM 20. DECEMBER 1877, pag. 891—962.

Über den Luftdruck zu Wien. Mit einem Nachtrag. Über die Temperatur zu Wien. Von dem w. M. Dr. J. Hann, pag. 895—926.

Über einen neuen Apparat zur directen volumetrischen Bestimmung der Luftfeuchtigkeit. Von Professor Fr. Schwackhöfer. (Mit 1 Tafel und 1 Holzschnitt, peg. 927—936.

Über die Wärmecapacität der Mischungen aus Methylalkohol und Wasser. Von Ernest Lecher. (Vorgelegt in der Sitzung am 8 Novembee 1877.) Mit 1 Helzscnitte), pag. 937—945.

Die elektrischen Nachströme transversal-magnetisirter Eisenstäbe. Von Professor Heinrich Streintz in Graz unter Mitwirkung von Dr. Franz Streintz, pag. 946—962.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. Heft II. München. Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1878. In Commission bei G. Franz. In 8.°

Sitzung vom 2. März 1878, — Mathematisch-physikalische Classe. — Herr G. Bauer „ Ueber Systeme von Curven 2. Ordnung, auf welche das Normalenproblem bei Curven 2. Ordnung führt. " pag. 121—135.

Sitzung vom 4. Mai 1878, pag. 136—160.

Herr W. v. Beetz: Ueber die Electricitätserregung beim Contact fester und gasförmiger Körper, pag. 140—160.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu ERLANGEN. 9. Heft. November 1876 bis August 1877. Erlangen 1877. Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob. In 8.°

Ueber die Intensität des Fluorescenzlichts. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 13. November 1876.), pag. 1—13.

Ueber die kleinste Ablenkung im Prisma. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 13. November 1876.), pag. 14—15.

Weitere Untersuchungen über das Ikosaeder. Von F. Klein. (Vorgelegt am 13. November 1876.), pag. 16—29.

Sur quelques formes binaires. Par M. F. Brioschi, pag. 30—34.

Zur Eliminationstheorie. Von M. Noether. (Vorgetragen am 4. December 1876), pag. 66—69.

Weitere Untersuchungen über das Ikosaeder. II. Von F. Klein. (Vorgelegt am 15. Januar 1877.), pag. 70—83.

Digitized by Google

Bemerkungen über die Polarisation des Regenbogens. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 19 Februar 1877.), pag. 115—117.
Weitere Untersuchungen uber das Ikosaeder III. Von F. Klein. (Vorgelegt am 9. Juli 1877.). pag. 179—182.
Ueber die Auflösung der Gleichungen fünften Grades. Von P. Gordan. (Vorgetragen am 9. Juli 1877.), pag. 183—186.
Ueber Fluorescenz. Von E. Lommel. Vorgetragen am 23. Juli 1877.), pag. 196—206.

SOCIETA' REALE DI NAPOLI — RENDICONTO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XVII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1878. In 4.°

—— Fascicolo 5° e 6° — Maggio e Giugno 1878.

Processo verbale dell'adunanza del dì 13 *aprile* 1878, pag. 55. — *Processo verbale dell'adunanza del dì* 4 *maggio* 1878, pag. 55. — *Processo verbale dell' adunanza del dì* 11 *maggio* 1878, pag. 55. — *Processo verbale dell'adunanza del dì* 1° *giugno* 1878, pag. 55—56.

RAPPORTO *sulla Memoria del Prof.* Comes *risguardante la traspirazione delle piante per rispetto alla temperatura ed umidità relativa dell' ambiente ed all' azione della luce.* Adunanza del dì 8 Giugno 1878), pag. 56.

Azione della Temperatura, della Umidità relativa e della Luce sulla Traspirazione delle piante; RICERCHE SPERIMENTALI *del Dottor* O. Comes. (Lette nell'Adunanza del dì 1° Giugno 1878), pag. 56—70.

Sulle variazioni di livello dell'acqua termo-minerale nel Pozzo della Solfatara di Pozzuoli; NOTA *del Socio Ordinario* S. de Luca. (Adunanza del dì 8 giugno 1878), pag. 70—74.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l' Astronomo Professore F. BRIOSCHI — APRILE 1878 Metri 149 sul mare, TAV. I.—TAV. IV. — Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l' Astronomo Professore F. BRIOSCHI — MAGGIO 1878 Metri 149 sul mare, TAV. I— TAV. IV.

—— Fascicolo 7° — Luglio 1878.

Processo verbale dell' adunanza del dì 8 *giugno* 1878, pag. 87. — *Processo verbale dell' adunanza del dì* 6 *luglio* 1878, pag. 87.

RAPPORTO *sulla Nota presentata dal Prof.* Alfonso Bonolis. (Adunanza del di 6 Luglio 1878), pag. 91.

Determinazione grafica de' momenti inflettenti sugli appoggi posti a differente livello d'una trave continua composta di parecchie travate; NOTA *del Prof.* Alfonso Bonolis. (Adunanza del dì 1° Giugno 1878), pag. 92—105.

RAPPORTO *sulla nota del Prof.* Vincenzo Mollame. (Adunanza del dì 6 luglio 1878), pag. 106.

Sulle coordinate della più corta distanza fra due rette, rispetto a tre assi obliqui; NOTA *del Prof.* Vincenzo Mollame. (Adunanza del dì 11 maggio 1878), pag. 106—110.

Sopra una trasformazione di variabili; MEMORIA *del Socio Ordinario* A. de Gasparis. PARTE SECONDA (Adunanza del dì 6 luglio 1878) — (Sunto dell'Autore), pag 110.

Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI GIUGNO 1878 Metri 149 sul mare, TAV. I.—TAV. IV.

SOMOFF (J). — THEORETISCHE MECHANIK. VON J. SOMOFF. MITGLIED DER KAIS. AKAD. DER WISS. UND PRÖF. EM. DER UNIVERSITÄT ZU ST. PETERSBURG AUS DER RUSSISCHEN ÜBERSERTZ VON ALEXANDER ZIWET. I. THEIL KINEMATIK. LEIPIG DRUCK UN VERLAG VON B. G. TEUBNER 1878. In 8°, di 428 pagine (XVI, 412).

SORBY (H. C.) — RELAZIONE FRA IL LIMITE DEGLI INGRANDIMENTI DEL MICROSCOPIO E LE MOLECOLE ULTIME DELLA MATERIA ORGANICA ED INORGANICA DISCORSO pronunziato il giorno 2 febbraio 1876 all'Adunanza della Reale Società Microscopica di Londra DAL PRESIDENTE H. C. SORBY TRADUZIONE AUTORIZZATA DALL'AUTORE DELL'ABBATE C^e FRANCESCO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI. ROMA TORINO FIRENZE ERMANNO LOESCHER. 1877. In 8.° di 48 pagine, nella seconda delle quali si legge, « Torino, Stabilimento tipografico V. BONA, Via Ospedale, 3. »

STIGLER (AUGUSTE). — ASCENSEUR HYDRAULIQUE BRÉVÉTÉ EN ITALIE ET A' L'ÉTRANGER DE L'INGÉNIEUR AUGUSTIN STIGLER A MILAN. In 8.°, di 16 pagine, nell' ultima delle quali si legge: « Milano 1878. — Tipografia Flli Bietti e G. Minacca ».

TROOST (B.) Eine Lichtäther-Hypothese zur Erklärung der Entstehung der Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewusstseins und der Geistesthätigkeit des Menschen, naturwissenschaftlich begründet und gemeinfasslich dargestellt von B. Troost. Zweite vermehrt und verbesserte Ausgabe. Aachen, 1878 In Commission bei Alwin Georgi in Leipzig. In 8.° di 54 pagine.

VARGIU (GIUSEPPE IGNAZIO). — NOZIONI DI MECCANICA NAZIONALE ELEMENTARE INTORNO ALLE PRIMARIE LEGGI FISICHE DELLE FORZE E MOVIMENTI DEI CORPI DELL'UNIVERSO PER GIUSEPPE IGNAZIO VARGIU Professore nel Seminario d'Oristano, ORISTANO TIPOGRAFIA ARBORENSE 1878. In 12°, di 106 pagine.

VOGT (J. G.) Physiologisch-optischer Experiment die Identität correspondirender Netzhautstellen, die mechanische Umkehrung der Netzhautbilder etc. endgültig erweisend Separat-Abdruk aus einem demnächst erscheinden grössen Werke: DIE KRAFT eine real-monistische Woltanschauung von J. G. Vogt. Leipzig Verlag von Haupt & Tischler. 1878. In 8°, di 30 pagine.

VOLPICELLI (PAOLO). — RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLA MEMORIA DI LUIGI PALMIERI SULLE PRESENTI CONDIZIONI DELLA METEOROLOGIA ELETTRICA, ROMA TIPOGRAFIA RIPAMONTI E C. Via delle Muratte, 27, 1878. In 8° di 54 pagine.

—— REALE ACCADEMIA DEI LINCEI ANNO CCLXXV (1877-78) RETTIFICAZIONE DELLE FORMULE DALLE QUALI VIENE RAPPRESENTATA LA TEORICA FISICO-MATEMATICA DEL CONDENSATORE VOLTAICO. MEMORIA PRIMA DEL SOCIO PAOLO VOLPICELLI SEGUITA DA UN' APPENDICE ROMA

Digitized by Google

COI TIPI DEL SALVIUCC' 1878. In 4°, di 42 pagine, nella seconda delle quali si legge: « SE» RIE 3.ª — *Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* VOL. II.° — *Se*» *duta del 6 maggio* 1877 ».

WITTSTEIN (ARMIN). — ZUR GESCHICHTE DES MALFATTI'SCHEN PROBLEMS. VON D.R ARMIN WITTSTEIN. NÖRDLINGEN. VERLAG DER C. H. BECK'SCHEN BUCHHANDLUNG. 1878. In 8°, di 27 pagine, e due Tavole, nella seconda delle quali si legge: « Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei » in Nördlingen ».

ZANCHIERI (ANGELO) — LA TEORIA DI FRANCESCO MARCHI APPLICATA ALLA PARTITA DOPPIA CONSIDERAZIONI DI ANGELO ZANCHIERI RIETI Tipografia Trinchi 1878. In 8° piccolo, di 112 pagine.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

—— 4. Heft. Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 25. Juli 1878.

IX. Ueber die Theorie der Reflexion und Refraction des Lichtes. Von H. A. LORENTZ. Dritte Mittheilung, pag. 197—210.

X. Zur synthetischen Behandlung der ebenen Curven vierter Ordnung. Von MILINOWSKI, Oberlehrer am Gymnasium zu Weissenburg im Elsass. II. Artikel (Fortsetzung und Schluss von I.), pag. 211—241.

XI. Ueber das gleichseitige hyperbolische Paraboloid und ein aus ihm abgeleitetes Strahlsystem. Von Dr. ARTHUR SCHOENFLIES in Berlin, pag. 245—254.

Kleinere Mittheilungen, pag. 255—268. — XII. Einige Eigenschaften der ebenen und sphärischen Kegelschnitte, pag. 255—261. Articolo che ha (pag. 261, lin. 16—17) le seguenti data e firma: « Stuttgart. R. MEHMKE, Poly» techniker. » — XIII. Zu Riemann 's Gravitationstheorie, pag. 261—263. Articolo che ha (pag. 263, lin. 14) le seguenti data e firma: « Dresden. G. HELM. » — XIV. Zur Lehre von den Binomialcoefficienten, pag. 263—264. Articolo che ha (pag. 254, lin. 25) le seguenti data e firma: « Waren. V. SCHLEGEL. » — Preisaufgaben der Fürstl. Jablonowski 'schen Gesellschaft zu Leipzig, mathematisch-naturwissenschaftliche Section, pag. 264—268. — 1. Für das Jahr 1878, pag. 264—265. — 2. Für das Jahr 1879, pag. 265—266. — 3. Ebenfalls für das Jahr 1879, pag. 266—267. — 4. Für das Jahr 1880, pag. 267. — 5. Für das Jahr 1881, pag. 267—268.

Historisch-literarische Abtheilung, pag. 117—136. — Ueber eine Stelle des Pappus. Von J. L. HEIBERG. Hierzu Taf. V, Fig. 1—5, pag. 117—120. — Ueber eine Maximumaufgabe. Von AD. LORSCH, stud. mat. Hierzu Taf. V, Fig. 6, pag. 120. Recensionen, pag 121—136. — Ueber eine specielle Classe Abel'scher Functionen. Von THOMAE. Halle 1877, pag. 121—124. Articolo che ha (pag. 124, lin. 26) le seguenti data e firma: « Königsberg, im September 1877. » H. WEBER ». — Handbuch der elektrischen Telegraphie. Unter Mitwirkung mehrerer Fachmänner herausgegeben von Dr. K. E ZETZSCHE, Professor der Telegraphie am Polytechnikum zu Dresden. Erster Band: Geschichte der elektrischen Telegraphie. 8°, mit 335 in den Text gedruckten Holzschnitten. 1877. Berlin, Julius Springer. Preis 18 Mark, pag. 124—128. Articolo che ha (pag. 128, lin. 22) le seguenti data e firma: « Zürich, 14. December » 1877. Dr. A. TOBLER ». — *Le proprieta cardinali degli strumenti diottrici, esposizione elementare della teoria di Gauss e delle sue applicazioni, dell'ingegnere Galileo Ferraris, Membro della facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali della R. Università di Torino, Incaricato dell'insegnamento della fisica tecnologica nel R. Museo Industriale italiano. Con* 68 *incisioni. Torino, Ermanno Loescher*, 1877. 201 *p. Prezzo L.* 5, pag. 128—131. Articolo che ha (pag. 131, lin. 6) le seguenti data e firma: « Prag, im November 1877. F. LIPPICH. » — Die Statik der Gewölbe, mit Rücksicht auf ihre Anwendung, von O. ORTMANN. Halle, Commissionsverlag von G. Knapp. 123 S., pag. 131—132. Articolo che ha (pag. 132, lin. 17) le seguenti data e firma: « Stuttgart. WEYRAUCH ». — Von den Elementen und Gundgebilden der synthetischen Geometrie. Versuch einer Erweiterung der Lehre von den Formen unserer Raumanschauung, von K. RUDEL, Rector der königl. Gewerbeschule in Bamberg. Bamberg 1877, pag. 132—133. Articolo firmato (pag. 133, lin. 23): « MILINOWSKI ». — Das Problem der magischen Systeme von Dr. THEOD. HUGEL, Rector der Gewerbeschule zu Neustadt a. d. H. Verlig von A. H. Gottschick-Witter 's Buchhandlung, Neustadt a. d. H. 1876. 4° 48 S., pag. 133—134. Articolo firmato (pag. 134, lin. 25): « CANTOR ». — *Principii elementari sulle probabilità eposti* (sic) *da G. B. Marsano, professore di matematiche nella R. Università e nel R. Istituto tecnico di Genova. Genova, Tipografia del R. Istituto Sordomuti* 1876. 153 S., pag. 134—135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 20): « CANTOR ». — Leitfaden der Elementarmathematik von Dr. LIEBE und v. LÜHMANN. III. Thl.: Trigonometrie, Stereometrie, sphär. Trigonometrie. Mit 2 Figurentafeln. Berlin, Simion. 1877. Preis 1 Mk. 25 Pf., pag. 135—136. Articolo che ha (pag. 136, lin. 27) le seguenti data e firma: « Kaiserslautern. HUGEL. » — Berichtigung, pag. 136.

Bibliographie vom 1. Mai bis 30. Juni 1878, pag. 137—140. — Periodische Schriften, pag. 137—138. — Geschichte der Mathematik, pag. 138. — Reine Mathematik, pag. 138—139. — Angewandte Mathematik, pag. 139. — Physik und Meteorologie, pag. 140.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw. -didact. Sectionen der Philologen -. Naturforscher - und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARDEY in Brandenburg, Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunter Jahrgang. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

—— 4. Heft.

Ungleichungen. Von Prof. Dr. EBLER in Züllichau. (Fortsetzung folgt.), pag. 261—266.

Digitized by Google

Ein weiterer Beitrag zu den Kleinigkeiten aus der Schulstube. Von Dr. Fr. Reidt in Hamm, pag. 267—274.

Zur Didaktik. Vom Herausgeber, pag. 274—278. — 1. Auch eine Mahnung an die Mathematiker, pag. 275—276. — 2. Wie ist eine regere Betheiligung der (Math.-naturw.) Lehrer an didaktischen Fragen zu erreichen?, pag. 276—278.

Kleinere Mittheilungen, pag. 279—288. — Zum Delischen Problem Von G. v. Biedermann, pag. 279—280. — Sprech- und Discussionssaal. Bemerkungen zu Herrn Dr. Killing's Recension meiner „Grundl. d. Raumwissensch." (ds. Jahrg. S. 23 ff.). Von Dr. Funcke in Neumünster. (Fortsetzung folgt.), pag. 280—283. — Nachträgliche Randbemerkungen zu den Bemerkungen VIII, 132 ff. u. 497 ff. Von Prof. Schuster in Pola, pag. 283—284. — 56, pag. 284—285. — Zum Aufgaben-Repertorium. XIII. Aufgaben. Von P. v. Schaewen in Saarbrücken, pag. 284—286. — 57, pag. 285. 58, pag. 285. — 59, pag. 258. — 60. Thema zu einer Arbeitet aus der analytischen Geometrie. (Schlömilch), pag. 285. — 61. Aufgabe aus der analytischen Geometrie des Raumes. (Schlömilch), pag. 285—286. — 62. Einige Sätze vom Dreieck. (Schlömilch), pag. 286. — Die stereometrische Aufgabe No. 53. (S. 202, Heft 3.), pag. 286—288. — 1) Auflösung derselben von Dr. Lieber in Stettin, pag. 286—287. — 2) Bemerkung zu derselben von Dr. Reidt in Hamm, pag. 287—288. Articolo che ha (pag. 288, lin. 5) le seguenti data e firma: « Hamm, Juni 1878. Reidt. » — Das Aufgaben-Repertorium der Nouvelles Annales des Mathématiques von Gerono und Brisse in Paris. (Fortsetzung von Heft 2, S. 128.), pag. 288.

Literarische Berichte, pag. 289—334. — A) Recensionen, pag. 289—320. — Gilles, J. (Gymnasiallehrer in Düsseldorf), Lehrbuch der ebenen Geometrie für höhere Lehranstalten nach der Entwickelungsmethode bearbeitet. Heidelberg 1877. 179 S. Pr.? pag. 289—292. Articolo firmato (pag. 292, lin. 23): « Chr. Scherling ». — Becker, J. K. (früher Professor am Gymnasium zu Mannheim, jetzt zu Wertheim), Lehrbuch der Elementar-Mathematik. I. Theil: Arithmetik und Algebra. Erstes Buch: Das Pensum der Tertia und Secunda. XII u. 186 S. Zweites Buch: Das Pensum der Prima. XIII u. 184 S. Berlin, Weidmann'sche Buchhandlung. Preis à 1 *M.* 60 *D.*, pag. 292—300. Articolo che ha (pag. 300, lin. 5) le seguenti data e firma: « Berlin. » Dr. W. Killing. » — Bardey, Dr. E., Methodisch geordnete Aufgabensammlung etc. 7. (Doppel-) Auflage. Leipzig bei Teubner 1878. Preis 2 *M.* 70 *D.*, pag. 300—301. Articolo firmato (pag. 301, lin. 24): « H. » — Helmes, J. (Professor am Gymnasium zu Celle, der königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle und mehrer naturwissenschaftlichen Vereine ordentliches und correspondirendes Mitglied). Die Elementar-Mathematik nach den Bedürfnissen des Unterrichts streng wissenschaftlich dargestellt. Zweiter Theil. Planimetrie. II. Abtheilung. Das Verhältniss und die Aehnlichkeit der Figuren. II. Auflage. Hannover 1876. Hahn'sche Buchhandlung. Preis 2 *M*, pag. 301—309. Articolo che ha (pag. 309, lin. 15) le seguenti data e firma: « Wien. Dr. Pick ». — Unverzagt, K. W. (Oberlehrer am königlichen Realgymnasium zu Wiesbaden). Theorie der goniometrischen und der longimetrischen Quaternionen, zugleich als Einführung in die Rechnung mit Punkten und Vektoren. Mit 21 Holzschnitten. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 1876. X u. 312 S. Preis 10 *M.*, pag. 309—314. Articolo che ha (pag. 314, lin. 35) le seguenti data e firma: « Ansbch. Dr. S. Günther ». — Zur Recension von Falke's Lehrbuch des bürgerlichen Rechnens für die Schüler höherer Lehranstalten. (Vergl. ds. Z. S. 218—219. Heft 3.), pag. 319—320. — Signale, pag. 320. Articolo firmato (lin. 11): « D. Red. » — B) Zu den Lehrmitteln. (Die naturwissenschaftlichen Lehrmittel der Stadt Hamburg.), Vom Herausgeber, pag. 320—321. — C) Specielle Programmenschau, pag. 322—327. — Mathematische Programme des Königreichs Bayern. Referent Prof. Dr. S. Günther in Ansbch, pag. 322—326. — 1) Gymnasium zu Aschaffenburg. Zur Geschichte des Rotations-Magnetismus. Von Professor Dr. Julius Bielmayr. 59 S., pag. 322. — 2) Gymnasium zu Landshut. Einiges aus der Theorie der Curven zweiter Ordnung. Von Professor Joseph Eilles. 59 S. 2 Tafeln, pag. 322—323. — 3) Gymnasium (Benediktinerstift) zu Metten. Beiträge zu den Beweisen des pythagoräischen Lehrsatzes. Von Assistent P. Amand Meyer. 66 S. 6 Tafeln, pag. 323. — 4) Realgymnasium zu Regensburg. Einiges über die Tangenten und Asymptoten der algebraischen Flächen. Von Rector Mathias Dietrich. 17 S. 1 Tafel, pag. 324. — 5) Realschule zu Bamberg. Von den Elementen und Grundgebilden der synthetischen Geometrie; Versuch einer Erweiterung der Lehre von den Formen unserer Raumanschauung. Von Rector Kaspar Rudel.*), pag. 324—326. — Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der Provinz Schlesien. Michaelis 1877. Referent: Dr. Meyer, Rector der höheren Bürgerschule zu Freiburg i./Schl., pag. 326—327. — 1) Programm Nr. 142. Breslau, St. Matthias-Gymnasium. A. v. Zelewski, Une nouvelle résolution des équations du second, du troisième et du quatrième dégré. 26 S., pag. 326. — 2) Programm Nr. 158. Neisse, Gymnasium. M. Paschen, Ueber die sogenannte Quadratur des Kreises. 16 S. und 2 Figurentafeln, pag. 326—327. — 4) Programm Nr. 162. Oppeln, Gymnasium. Emil Rohr, Beitrag zur Förderung des Unterrichts in der Astrognosie und Astronomie auf Schulen. 23 S. und 3 Figurentafeln, pag. 327. — (Hannover, Oldenburg, Bremen im nächsten Heft.), pag. 327. — Bibliographie, pag. 327—334. — April, pag. 327—329. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 327. — Mathematik, pag. 328. — A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, — 2. Arithmetik, — B Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.), — Physik, pag. 328. — Beschreibende Naturwissenschaften, pag. 328—392. — Geographie, pag. 329. — Mai, pag. 329—334. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 329—330. — Mathematik, pag. 330—331. — *A.* Reine Mathematik, pag. 330—331. — 1. Geometrie, pag. 330—331. — 2. Arithmetik, pag. 331. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Mechanik. Geodäsie.), pag. 331. — C. Geschichte der Mathematik, pag. 331. — Physik, pag. 331—332. — Beschreibende Naturwissenschaften, pag. 332—334. — Allgemeines, pag. 334. — Geographie pag. 334.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. dergl.), pag. 335—340 — Eine pädagogisch-naturwissenschaftlich-geographische Reise. Die Versammlungen der Mecklenburger Schulmänner und der Naturfreunde zu Bützow und Schwerin. (Pfingstwoche 1878.) Vom Herausgeber. (Fortsetzung folgt.), pag. 335—337. — Zum Capitel „Pädagogische Universitäts-Seminare", pag. 337. — Bekanntmachung die mathematisch-naturwissenschaftliche Section der diesjährigen Philologen-Versammlung in Gera betreffend, pag. 338. Articolo che ha (pag. 338, lin. 25—28): « Gera, den 7. Juni 1878. Prof. Dr. Th. Liebe, d. Z. Geschäftsführer » der mathematisch-naturwissenschaftlichen Section. » — Aufforderung betreffend die „Section für mathematische und naturwissenschaftlichen Unterricht" der Einundfünfzigsten „Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kassel vom 17. bis 24. September 1878, pag. 338. Articolo che ha (lin. 51) le seguenti data e firma: « Kassel, den 11. Juni 1878. Professor Dr. Buderus ». — Bei der Redaction eingelaufene Drucksachen. (13. V. 78.), pag. 339—340. — Zeitschriften, pag. 339. — Mathematik, pag. 339. — Naturwissenschaft, pag. 339. — (Am 5. VI. 78). Mathematik, pag. 339. — Naturwissenschaft, 339—340. — Zeitschriften, pag. 340. — Briefkasten, pag. 340. — A) Allgemeiner pag. 340. — B) Specieller, pag. 340.

Digitized by Google

NOTIZIE STORICHE

INTORNO ALL' INVENZIONE DEL TERMOMETRO (1)

1. *Termometro di Galileo* (2). – Tutti gli scrittori italiani, i quali si sono messi a raccontare i principii di questo ritrovamento, a provare ch'ei non è dovuto ad altri che a Galileo, recano dopo il Nelli e il Venturi come documento autentico la lettera del P. Abate D. Benedetto Castelli sotto il dì 20 del Settembre 1638, diretta a Monsignor Ferdinando Cesarini (3). Tanto parve anche a me allora valido quel documento, che ripubblicando io quella lettera quasi intiera dopo i *Problemi naturali* di Galileo, ripetei in nota l'argomentazione de' due autori citati, asseverando anch'io con certezza, che già fino dal 1603 dovea Galileo aver ritrovato e messo in uso questo suo misuratore del caldo e del freddo (4). Ma ripensando io spesso fra me e me alle cose dette, e ponendole a riscontro con le nuove notizie acquistate, o per confermarmi anche meglio nella sentenza antica, o per riformare in una sentenza nuova il giudizio, sentii nascermi un dubbio segreto, e provai il rimorso d' aver senza esame e sull' altrui autorità ripetuto il già detto. Rimeditando io perciò sulle parole di quella lettera, mi parve che due cose convenisse distinguere: l'esperienza del far salir l'acqua al calore delle palme su per il collo della caraffella, e l'applicazione del fatto osservato alla misura del caldo e del freddo. E io ritrovo ch'è fatta già dal Castelli medesimo la distinzione, narrando egli prima l'esperienza, e dicendo che s' era poi servito Galileo di quella per esaminare i gradi della temperatura dell' aria. Ond' è che cominciai di qui a dubitare se si potesse veramente daquel documento argomentare all' età del termometro; e conclusi che poteva bene la lettera

(1) Intorno alla storia del termometro trovansi importanti notizie ne'due lavori intitolati « DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS || UND || SEINE GESTALTUNG IM XVII. JAHRHUNDERT || VON || Dr. FRITZ BURCKHARDT. || MIT EINER LITHOGR. TAFEL. || BASEL || CARL SCHULTZE'S UNIVERSITÆTSBUCHDRUCKEREI. || 1867 (In 4°, di 58 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—58ª sono numerate 2—55, ed una tavola). — BERICHT || DER || GEWERBESCHULE ZU BASEL || 1870—71. || Wissenschaftliche Beilage: || Die wichtigsten Thermometer des achtzehnten Jahrhunderts. || Von || Prof. Dr. FR. BURCKHARDT, || Rector. || Basel, 1871. || Carl Schultze's Universitætsbuchdruckerei. (In 4.°, di 44 pagine, delle quali le 1ª—2ª non sono numerate, e le 3ª—44ª sono numerate 2—41).

B. B.

(2) Vedi Fig. 1.

(3) Questa lettera sarà pubblicata interamente nel prossimo fascicolo del BULLETTINO.

B. B.

(4) PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E || DI ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA || raccolti ordinati e annotati || DA || RAFFAELLO CAVERNI || IN FIRENZE || G. C. SANSONI, EDITORE || 1874, pag. 182, lin. 22—26.

Digitized by Google

del Castelli essere un argomento da provare che, fino dal 1603, Galileo osservò gli effetti del calore nel risalire l'acqua ne' tubi, ma non che subito ne facesse, e in quell'anno stesso, all'uso del termometro l'applicazione.

Ma il Nelli e il Venturi citando la lettera del Castelli, e argomentando con errore di critica l'età dell'applicazione dall'età della scoperta del fatto, non avvertirono, o forse non conobbero. un documento ben più autentico e più chiaro di quello, ch' e' cercarono in altrui come fondamento alle loro prove; documento che pur si trova nelle lettere stesse di Galileo. Fra queste diligentemente pubblicate e ripubblicate, nella sua edizione completa, dal benemerito Eugenio Albèri, ve n'è una in risposta a Cesare Marsili (1), che gli aveva riferito essere capitato di que' dì in Bologna un ingegnere con certe ampolle di vetro ripiene di acqua marina, che vi si moveva dentro, diceva egli, per intrinseca e celeste virtù, andando e venendo in esse come il flusso e riflusso del mare. Galileo dicendo al Marsili che la scelta dell'acqua salata è un'impostura, e che il moto dovuto al riscaldamento dell' aria il giorno, e al raffreddamento la notte, vedesi avvenire così bene nell'acqua dolce, come nell' acqua salata; soggiunge che un tale scherzo, del far muover cioè l' acqua al caldo dentro a' tubi di vetro, l'aveva fatto egli stesso venti anni prima in Padova (2). Ora essendo quella lettera scritta sotto i dì 25 di aprile del 1626, si conclude che l'esperienza di far muovere al caldo l'acqua ne' vetri, e che secondo la lettera del Castelli si dovrebbe riferire, com' è detto di sopra, al 1603, per detto e testimonianza dello stesso Galileo si dovrebbe precisamente riferire al 1606. Questo sarebbe senza alcun dubbio l'anno dello scoprimento del termometro, se quello che Galileo stesso dice essere stato fatto per ischerzo valesse quanto il ritrovare un misuratore del caldo e del freddo. Io ne ho di sopra accennato il dubbio, e me lo conferma il pensiero che, ad avviare la mente di Galileo all'applicazione di quel fatto fisico, non gli soccorreva nemmeno la novità con quel che di mirabile e di curioso ha per richiamare a sè l'attenzione una cosa allora allora scoperta: tanto più che se a qualche parte poteva allora quella novità attrarre la mente di Galileo, parrebbe, che dovesse essere stato il flusso marino, al quale forse infino da que' giorni Galileo stesso già speculava.

Che non fosse poi quell'esperimento cosa affatto nuova, si rileva dalla prefazione di Erone agli Spiritali, dov' entra a parlare della natura del vacuo, e delle proprietà dell'aria, la quale benchè costituita di minime particelle invisibili, dic' egli essere nulladimeno un corpo, e ingannarsi coloro che, non

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO VI || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 313.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO VI, ecc., pag. 313, lin. 17—24.

Digitized by Google

vedendo nulla in un vaso, benchè tutto ripieno di aria, lo stimano vuoto (1). Seguita poi a dire che l' aria è ripiena di minimi spazii vacui, i quali possono crescere o diminuire, e che crescendo di più di quello che non comporta la sua natura, le particelle di lei distratte tornano a ritrovarsi, e può così l'aria comprimersi e rigonfiare come una spugna (2). Questa dottrina sull'elasticità dell' aria, che sembra a noi mirabile, è dichiarata e confermata ivi da Erone stesso coll' esperienze. Suggendo infatti, egli dice, alla bocca di uno di questi vasi di collo stretto e lungo da chiudervi gli odori, o i medicamenti, detti perciò uovi medici, e chiusa poi dopo la suzione la bocca col dito; se le si dà la via sotto acqua vedesi questa risalire su per il collo dell' uovo a riempire il vacuo lasciato dall' aria, effetto che può così bene prodursi, seguita a dire Erone, anche al fuoco, come vedesi avvenire delle ventose, dentro alle quali, rarefatta l'aria con la fiammella, non pure non vedonsi cadere essendo esse gravi, ma dentro a sè vuote ritirano, facendola tutta rigonfiare, la circostante materia (3). Un mezzo secolo appena dopo, applicava Asclepiade, secondo il Cocchi, queste dottrine alla fisiologia della respirazione polmonare non solo, ma e della insensibile traspirazione cutanea (4). Nè si può supporre che ignorasse Galileo queste esperienze del fisico alessandrino, essendo già il libro degli Spiritali divulgato infino dal 1575 dal Commandino, e volgarizzato dal Giorgi qualche anno dopo. È in ogni modo un fatto che Galileo l'aveva tra mano, ed aveva avuto occasione di studiarlo, come dimostrasi da una lettera di lui dell'11 di Gennaio 1594, diretta ad Aloise Mocenigo (5). Che poi fosse quell'esperienza nota a' fisici alcuni anni prima che Galileo v'avesse le mani, si par chiaro dal libro della Magia del Porta pubblicato prima del 1590, dove discorrendosi di alcuni giuochetti di pneumatica, trovasi citata la nota esperienza del fiasco, che immerso prima vuoto nell'acqua bollente e poi capovolto se ne riempie tutto, bench' egli vi abbia dentro appena sommersa

(1) « nam vasa, quę multis va-||cua uidentur, non sunt vacua, ut putant, sed || aere plena » (HERONIS||ALEXANDRINI||SPIRITALIVM || LIBER. || *A FEDERICO COMMAN-||DINO VRBINATE*, || EX GRAECO, NVPER IN LATINVM || CONVERSVS. || CVM PRIVILEGIO || Gregorij XIII. Pont. Max. || *URBINI M D LXXV*, carta numerata 1, *verso*, lin. 18—20).

(2) « quamobrem ui || quadam accedente aerem densari contingit, || & in vacuorum loca residere, » corporibus prę||ter naturam inter sese compressis: remissio||ne verò facta rursus in eundem ordi- » nem resti||tuitur, ob naturalem corpoream contentio-||nem, quemadmodum & in cornuum ramen-|| » tis, & in spongijs siccis quę si compressa re-||mittantur, rursus in eundem locum redeunt,||eandemque » accipiunt molem » (HERONIS||ALEXANDRINI||SPIRITALIVM||LIBER, ecc. carta numerata 3, *recto*, lin. 2—11).

(3) « si quis || igitur vas leuissimum, & angusti oris assu-||mens, atque ori admouens aerem exu- » xerit, || dimiseritque, ex lab js statim vas appende-||tur, vacuo carnem attrahente, vt locus ex iua || na- » tus repleatur » (HERONIS||ALEXANDRINI||SPIRITALIVM||LIBER, ecc., carta numerata 3, *recto*, lin. 17—22).

(4) STORIA || DELLA MEDICINA || SCRITTA || DA FRANCESCO PUCCINOTTI || URBINATE, ecc. VOLUME SECONDO || MEDICINA DEL MEDIO EVO || PARTE PRIMA || LIVORNO, ecc. 1855, pag. 20, lin. 3—19, pag. 28, lin. 14—35, pag. 29, pag. 30, lin. 1—3.

(5) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO VI, ecc., pag. 10, pag. 11, lin. 1—10.

Digitized by Google

la bocca (1). Seguita egli ivi dicendo che per questa esperienza spiegavano i i Fisici il modo del risalire l'acqua, attrattavi dal calore del sole, all'origine delle fonti; spiegazione accolta da molti Fisici anche dopo il Baliani e il Castelli, accolta anco dallo stesso Guglielmini, che primo fra' discendenti di Galileo a sentire i funesti influssi della scuola di Francia, l'attribuisce come invenzione propria al Cartesio. Se dovessesi in conclusione l'esperienza dell'acqua moventesi al caldo ne' tubi di vetro far contemporanea all'invenzione del termometro, dovrebbesi questa far risalire almeno a 150 anni prima di G. C.

Ma per quanto quell'esperienza potesse dare all'invenzione del termometro il fondamento del fatto fisico, richiedevansi nulladimeno all'applicazione del fatto, altre dottrine diverse da quelle peripatetiche che si avevano allora sulla natura del calore, e sulle relazioni ch'egli ha col senso.

Che cosa è egli il freddo che si tratta di misurare? è egli una qualità positiva o una privazione dell'affezione contraria, che dicesi caldo? O questo freddo e questo caldo sono eglino proprietà primarie e residenti nel corpo, come l'essere in tale o tale altro luogo, l'avere questa o quell'altra figura, o son tali i corpi, cioè caldi e freddi, per relazione ch'essi abbiano al senso? S'intende bene come l'invenzione pratica dello strumento dovesse intimamente dipendere dalla risposta a queste domande teoriche, e come i peripatetici che stimavano essere il freddo una qualità positiva, e gli scolastici de' tempi di Galileo che lo credevano un vero accidente o un'affezione che realmente risegga nella materia, si rendessero impossibile di misurare quel che non esisteva, e non dovessero sentire il bisogno o l'utilità di uno strumento, da misurare quel che solo nel senso avea la più giusta e più naturale misura. Ma Galileo dimostrava allora con invitti argomenti, contro i peripatetici, che il freddo è una privazione del caldo; e distingueva acutamente nel Saggiatore quelle che sono proprietà primarie e che si concepiscono insieme con la materia, da quell'altre che tengono solamente lor residenza nel corpo sensitivo (2). Vero è ch'io cito un libro di Galileo posteriore di qualche anno a quello in che si presuppone verisimilmente aver egli inventato il termometro, ma questa distinzione metafisica tra le proprietà primarie e le secondarie della materia, che lo Stewart (3) dice essere stata prima introdotta dal Cartesio, e l'illu-

(1) « *Vas inuersum aquam hauriat.* || Ita efficies. Longissimi colli paretur vas, & quantò longius » fuerit, cò mirabilius || videbitur, vitreum verò, & pellucidum, vt ascendentem perspicies aquam, » hoc ebul-|| liente aqua expletur, vt vbi optimè efferbuerit, vel igni fundum admouendo, illicò, || » ne frigescat, in verso ore aquam tangat, & intro totam absorbet » (IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX.* || *Ab ipso authore expurgati, & superaucti, in quibus scien-*|| *tiarum Naturalium diuitiæ, & delitiæ,* || *demonstrantur*, ecc. CVM PRIVILEGIO. || NEAPOLI, Apud Horatium Saluianum, D. D. LXXXVIIII, pag. 288, lin. 45—49).

(2) IL SAGGIATORE || DI || GALILEO GALILEI || FIRENZE, || G. BARBÈRA EDITORE. || 1874, pag. 461, lin. 9—24, pag. 462—476, pag. 477, lin. 1—8, §. 48.

(3) PRINCIPII || DI || FILOSOFIA MORALE || all'USO || DEGLI STUDENTI D'UNIVERSITA' || OPERA || *di*

Digitized by Google

stre prof. Conti (1) dal Locke, l'avea Galileo stesso derivata dalla dottrina platonica, e le speculazioni fisiche di Galileo son tutte, per invisibile modo, comprese dentro all'aura di quelle platoniche speculazioni, com'oro incastonato nell'invisibile limpidità di un cristallo.

Le dottrine perciò intorno alla natura del caldo facevan possibile a Galileo l'invenzione del termometro. Ma fu egli veramente il ritrovatore di quello strumento? E se l'esperienza dell'acqua, che scende e sale al caldo ne' tubi di vetro, non è prova sufficiente, come di sopra s'è detto, quale altra prova dunque ne abbiamo? La lettera del Castelli sarebbe per verità un documento da provare che Galileo usò di quell'esperienza a misurare i gradi del caldo e del freddo, ma non si rileva da essa, come si disse, in quale anno propriamente Galileo ne incominciasse a far uso. La testimonianza poi del Viviani, stando alla quale si dovrebbe, secondo il Nelli (2), riferire l'invenzione del termometro galileiano tra il 1593 e il 1597 (3); e nel 97 assolutamente secondo l'opi-

---

Dugald Stewart || PROFESSORE DI FILOSOFIA || NELL' UNIVERSITA' D' EDIMBURGO || *Traduzione* || con note || DI N. TOMMASÈO || aggiuntavi una introduzione || *del sig. T. Jouffroy* || PROFESSORE DI FILOSOFIA || LODI || DALLA TIPOGRAFIA ORCESI || MDCCCXXXI, pag. 140, lin. 21—26.

(1) GALILEO. || PROSE SCELTE || A MOSTRARE IL METODO DI LUI, LA DOTTRINA, LO STILE; || ORDINATE E ANNOTATE A USO DELLE SCUOLE || DAL PROFESSORE || AUGUSTO CONTI. || Quarta edizione stereotipa. || FIRENZE. G. BARBÈRA, EDITORE. || 1872, pag. 132, lin. 15—35. — Per far gustare ai giovani un sorso di quella larga vena di eloquenza, che scorre nei volumi di Galileo, non potevano certo i soprantendenti alla pubblica istruzione scegliere meglio del Saggiatore, nè potevano trovar meglio del prof. Conti, per fornire elegantemente il libro di note filosofiche. Ma come potevano costoro sperare che i giovani sarebbero per gustare le bellezze dello stile, e l'ordine del filosofare, senza comprendere la materia e il soggetto proprio del libro? E come non sentire che il Saggiatore, prima che di note estetiche e filosofiche, avrebbe avuto bisogno di note fisiche e matematiche?

(2) « Oltre il deposto di questi valenti Uomini, da uno || de' quali resulta, che il Fiorentino Fi- » losofo fosse, al- |meno fin del 1602., inventore del Termometro, evvi || la testimonianza del celebre » Matematico Signor Vin-||cenzio Viviani il quale nella Vita del Galileo asse-||risce che tra l'anno » 1593., e il 1597., ritrovò i Termome-||tri » (VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc., SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. VOLUME I, || LOSANNA || 1793, pag. 72, lin. 14—20).

(3) Salvino Salvini diè in luce nel 1717 (FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA || DI || SALVINO SALVINI || *Consolo della medesima e Rettore Generale* || *dello Studio di Firenze* || ALL'ALTEZZA REALE || DEL SERENISSIMO || GIO. GASTONE || GRAN PRINCIPE || DI TOSCANA || IN FIRENZE .M.DCC.XVII. || Nella Stamperia di S. A. R. Per Gio: Gaetano Tartini, e Santi Franchi. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. 397—431) uno scritto del celebre Vincenzo Viviani più volte ristampato, ed in questa prima edizione intitolato (FASTI || CONSOLARI || DELL' ACCADEMIA FIORENTINA || DI || SALVINO SALVINI, ecc., pag. 397, lin. 8) « AL SERENISSIMO PRINCIPE || LEOPOLDO DI TOSCANA, || RACCONTO ISTORICO || » DELLA VITA DEL SIG. GALILEO GALILEI || NOBIL FIORENTINO || Accademico Linceo || Primo Filo- » sofo, e Matematico Sopraordinario || del Serenissimo Granduca di Toscana ». In questa prima edizione dello scritto medesimo si legge (FASTI || CONSOLARI || DELL' ACCADEMIA FIORENTINA || DI || SALVINO SALVINI, ecc., pag. 405, lin. 15—22):

> « *In questi medesimi tempi ritrovò i Termometri, cioè quegli Stru-* » *menti di vetro con acqua, & aria per distinguer le mutazioni di* » *caldo, e freddo, e la varietà de' temperamenti de' luoghi, la qual* » *maravigliosa invenzione dal sublime ingegno del Gran Ferdinando* » *II nostro Serenissimo Padron Regnante è stata modernamente per-* » *fezionata, & arricchita, con nuovi effetti di molto vaghe curio-* » *sità, e sottiglieze, le quali coperte con ingegnose apparenze, son* » *da quelli, che ne ignorano le cagioni stimate prestigiose* ».

Nella edizione dello scritto medesimo del Viviani, data dal Sig. Albèri nel tomo XV. della sua edizione delle opere di Galileo, questo passo dello scritto medesimo si legge così (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XV. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 337, lin. 27—31, pag. 338, lin. 1—4):

Digitized by Google

nione del Zantedeschi (1), e di altri meno autorevoli, perde ogni valore, rispetto a quella stessa di Galileo, dalla quale è provato che non prima del 1606 avea atteso a quel fatto, che sarebbe per essere il fondamento dell'invenzione. Ma recando il Nelli quell'autorevole testimonianza del Viviani, insieme con l'altra del Sagredo (2) e del p. Castelli, dice che Galileo in nessuno de' suoi scritti fa parola mai del termometro (3). Oh non era egli, allora che scriveva il Nelli, pubblicata l'edizione celebre di Padova del 1744 (4), nella quale trovasi lo scritto intitolato « PENSIERI » VARII » (5), riprodotto quindi nella edizione dell'Albèri citata di sopra (6)? Fra questi varii pensieri n'è uno, in ordine il XVII, nel quale si legge (7):

« L'aria freddissima oer Tramontana è più
» fredda del diaccio e della neve. In confermazione di che se si approssimerà allp
» strumento in tal tempo o della neve o del diaccio, il vino calerà notabilmente.
» In oltre per confermar questo, un vaso pien d'acqua posto nell'acqua non ghiac-
» cerà, e posto in aria ghiaccerà. In oltre l'acque de'Fiumi dovriano agghiacciarsi
» nel fondo, dove son più lontane dal caldo dell'aria, e non nella superficie do-
» ve son vicinissime all'aria, ma ne segue il contrario ».

Lo strumento qui menzionato apparisce dalle sue stesse parole dover essere quello stesso ch'è disegnato nella lettera citata dal P. Castelli, cioè una caraffella o una ampolla col collo lungo capovolto in un vaso, dentro al quale infondevasi acqua infino al mezzo, e talvolta anche vino se il freddo da misurare era intenso. Galileo perciò nel luogo citato dice che l'aria condensata nella palla dello strumento dava luogo e faceva su risalire il vino.

« In questi medesimi tempi ritrovò i Termometri, cioè » quegli strumenti di vetro con acqua ed aria, per distinguer » dalle mutazioni di caldo e freddo la varietà de'temperamenti » de'luoghi; la qual maravigliosa invenzione dal sublime in- » gegno del gran Ferdinando II, nostro Serenissimo Padrone » Regnante, è stata modernamente ampliata e arricchita con » nuovi effetti di molte vaghe curiosità e sottigliezze, le quali » coperte con ingegnose apparenze, son da quelli che ne igno- » rano le cagioni stimate prestigiose. »

Questo passo del precitato RACCONTO del Viviani contiene la testimonianza che di sopra si è detto essere citata dal Nelli.

(1) DELL'ORIGINE E PROGRESSO || DELLA || FISICA TEORICA SPERIMENTALE || NELL'ARCHIGINNASIO PADOVANO || PRELEZIONE || del P. Professore di Fisica || AB. FRANCESCO CAVAL. ZANTEDESCHI || MEMBRO DEL REALE ISTITUTO VENETO || letta nel novembre 1850. || VENEZIA || Dalla Tipografia di Pietro Naratovich || 1851, pag. 38, lin. 4—7. — DELL'ORIGINE E DEL PROGRESSO || DELLA || FISICA TEORICA SPERIMENTALE || NELL'ARCHIGINNASIO PADOVANO || PRELEZIONE || DEL P. PROFESSORE DI FISICA || AB. FRANCESCO CAV. ZANTEDESCHI || membro dell'i. r. Istituto Veneto || LETTA NEL NOVEMBRE DEL 1850 || II^{a} EDIZIONE || arricchita di una Guida cronologica pei visitatori del Gabinetto di Fisica. || VENEZIA || DALLA TIPOGRAFIA DI P. NARATOVICH || Prem. di medaglia aurea ed argentea da S. M. I. R. A. || 1858, pag. 29, 25—28, pag. 35, lin. 3—6.

(2) « L'tstromento per misurar il caldo inventato da V. S. E. || è stato da me ridotto in diverse » forme assai comode ed || esquesite, in tanto che la differenza della temperie di una || stanza all'al- » tra si vede fin cento gradi » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 270, lin. 21—24.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATTISTA CLEMENTE || DE'NELLI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 73, lin. 12—15.

(4) « PENSIERI VARJ || DI GALILEO GALILEI » (OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI, || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO TERZO. || IN PADOVA, MDCCXLIV. || Nella Stamperia del Seminario. || Appresso Gio: Manfrè. || *Con Licenza de' Superiori e Privilegio*, pag. 442—447).

(5) OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 445, lin. 12—13.

(6) « PENSIERI VARJ » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA 1855, ecc, pag. 328—338).

(7) « PENSIERI VARI » OPERE || DI || GALILEOGALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 445, lin. 15—18. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 334, lin. 28—37.

Digitized by Google

Converrebbe ora sapere, qual sia l'età appunto di quel *Pensiero*, il che non è così facile come parrebbe, per essere quelle scritture distese alla rinfusa e commesse insieme dal Viviani, che le trascrisse senza apparente ordine o successione di tempo. Nulladimeno io ritrovo in quel *Pensiero* XVII. un' osservazione sugli agghiacciamenti dell'acqua all'aria fredda, che m'aprirebbero un varco e mi darebbero alla via una riuscita. Vuol dimostrare ivi probabile Galileo, col riscontro di altre osservazioni, quel ch'egli aveane inferito per l'osservazione diretta dello strumento, che cioè l'aria freddissima per tramontana è più fredda del ghiaccio. E fatto al suo proposito notare che un vaso di acqua agghiaccia posto all'aria e non ghiaccia immerso in altr'acqua, soggiunge che per questa ragione stessa, dell'essere cioè l'aria più fredda dell'acqua, ghiacciano i fiumi alla superficie in contatto dell'aria, e non al fondo sott'acqua. Ora io dico che quando recava Galileo a conferma quest'argomento, non doveva ancora aver pronunziato quell'altro fatto fisico da lui sperimentalmente poi dimostrato, e difeso contro tante difficoltà di tanto numerosi e tanto validi oppositori, che cioè il ghiaccio galleggia, perchè è più leggiero dell'acqua. Quand'anco in fatti il ghiaccio si fosse formato in fondo al fiume, sarebbe sempre venuto a galla, e perciò in chi avea scritto il Discorso delle galleggianti non poteva quell'argomento cadere in testa, senz'avvedersi che non avrebbe provato nulla. Perciò io concludo che fu quel pensiero scritto da Galileo prima del Discorso celebre *Delle cose che stanno in sull' acqua o che in quella si muovono.* E perchè il 1612 è l'anno di quel Discorso a Cosimo II, può concludersi dunque da tutto il detto fin qui, cheGalileo inventò e fece uso del suo strumento da misurare il caldo e il freddo, tra l'anno 1606 e il 1612.

II. *Termometro del Santorio* (1). – Il termometro di Galileo, quale si trova descritto nel *Pensiero* citato, e rispondente in tutto al disegno fattone di mano del Castelli nella lettera al Cesarini, era, come tutte le cose nel loro primo principio, difettoso in più parti. E il primo difetto veniva dall'ascesa e dalla discesa del liquido nel tubo, l'una e l'altra delle quali poteva tutto insieme accadere così per il freddo e per il caldo dell'aria interna, come per la maggiore o minor pressione dell'aria esterna sull'acqua del vaso. Ma le pressioni barometriche dell'aria, benchè presentite confusamente da Galileo, non potevano nulladimeno essere nè dagl'altri nè da lui stesso ancora avvertite, e perciò, trascurando affatto questo, si badò ad emendare un altro de' difetti che avea in se quel primo strumento, ed era che poco rendevasi trattabile e maneggevole a ogni uso. Basta infatti guardarne il disegno, per intendere che si poteva appena con quello misurare la temperatura dell'aria ambiente; ma non l'avrebbe potuto immergere in un liquido chi v'avesse voluto conoscer dentro

(1) Vedi Fig. 2.

Digitized by Google

le variazioni del caldo e del freddo. Galileo stesso e Giovanni Francesco Sagredo non poterono esaminare altrimenti la temperatura dei liquidi, che vere sandoli sopra e inondandone tutta la palla dello strumento; occasione inevitabile d'inganno, come si legge essere infatti avvenuto allo stesso Sagredo, il quale osservando che la poca acqua che bagnava di un velo sottile la palla, per la più facile evaporazione, raffreddava l'aria del termometro più della molta acqua inondata, ne concludeva fallacemente, che (1)

« pochissima
» acqua sia più fredda che molta ».

Per la stessa ragione non si sarebbe potuto, se non molto difficilmente, e con pericolo sempre di versare l'acqua del vaso e turbar l'equilibrio dell'acqua stessa saliente nel tubo, muovere e applicare a' solidi, per esaminarne la temperatura, quel troppo fragile e incomodo strumento.

Era tra' Fisici più insigni di allora il medico Santoro Santorio, il quale, com'aveva fecondata l'idea di Galileo rispetto al pendolo, applicandolo agli usi della medicina nel pulsilogio; così meditava di applicare all'esame del calore febbrile negli infermi il nuovo misuratore del caldo e del freddo. Ma quella difficoltà dell'uso incomodo dello strumento galileiano da me già notata, si fece tosto sentire al Santorio, che voleva poter avvicinare e toccare la parte inferma col vetro dello strumento; ond'è che ripensando egli al modo di renderlo più semplice, e più accomodato alla sua nuova intenzione, trovò in quello stesso Erone Alessandrino, che avea dato gl'inizii all'invenzione di Galileo, altri inizii a inventare uno strumento medicale del tutto nuovo. Il luogo di Erone, al quale accennasi dallo stesso Santorio nel Commento sopr' Avicenna, è negli Spiritali al Cap. XLVII, dove si propone il giochetto pneumatico operato dal calore del Sole, che ferisce nella palla di vetro ripiena a mezzo di acqua, e dalla quale esce un tubo ritorto, su per cui è respinta l'acqua stessa e versata, che poi, messa all'ombra la palla, si ritrae indietro e torna a mescersi con l'altr'acqua del vaso (2). Tale in sostanza, lasciate indietro altre circostanze, è l'Esperimento di Erone. Di questo esperimento fa menzione il Santorio scrivendo (3):

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag, 270, lin. 27—28.

(2) « Sit basis prẽclusa ABCD, per quam infundibulum || impellatur, cuius caulis à fundo pau- » lulum distet : & sit || sphærula EF, ex qua tubus in basim feratur, à fundo vasis, || & à pariete sphę- » rulę parum distans. inflexus autẽ siphon || sphæruli|ę aptatus feratur in infundibulum, & in sphæ- » ru-||lam aqua inijciatur. Quando igitur sol in sphærulam in||gruit, calefactus aer existens in ipsa » humidum expellit. || quod quidem fertur per siphonem G & infundibu-||lum in basim procedet sed » cum sphærula obumbrata fue||rit excedente aere, tubus, qui ducitur per sphærulam hu||midum as- » sumet, & locum exinanitum replebit. atque|| hoc toties erit, quoties sol in ipsam ingruet » (HERONIS || ALEXANDRINI || SPIRITALIVM || LIBER, ecc., carta 49, *verso*, lin. 22—29, carta 50, *recto*, lin. 1—4).

(3) SANCTORII || SANCTORII || IVSTINOPOLITANI || Olim || IN PATAVINO GYMNASIO || MEDICINÆ THEO-

Digitized by Google

« 2. Figura est vas vitreū quo
» facillimè possumus singulis
» horis dimetiri temperaturā
» frigidam, vel calidam, & perfectè scire singulis ho
» ris quantum temperatura recedat à naturali statu
» prius mensurato. Quod vas ab Herone in alium
» vsū proponitur. Nos verò illud accommodauimus,
» & pro dignoscenda temperatura calida & frigida
» aeris, & omniū partium corporis & pro dignoscē-
» do gradu caloris febricitantium, quod fit duobus
» modis: alter est dum aegri manui aprehendunt par-
» tē supernam vitri, quae est D. alter, dum aegri ori
» applicant eandem vitri partem exflussando, sicu-
» ti ostenditur fol. 219, instrumento primo; idque fit
» per aliquod breue spatium, veluti per decem pul
» filologij(*sic*)pulsationes, vt possumus die sequenti expe-
» riri; an eodem spatio aqua idē faciendo aequè de-
» scendat: ob frigus .n. ascendit, sicuti vbi est. O, ob
» calorem vero rarefacientē aerē descendit, inde. n.
» colligemus, an ęger in melius vel in peius labatur,
» quæ differentiæ si exiguæ sint à medicis sine instru-
» mēto minime percipi possunt & inde in cognitio-
» ne, praedictione, & curatione hallucinātur: sed in li-
» bro de instrumentis alios vsus, & alias plures figu-
» ras vitreas in hūc vsū accōmodatas proponemus. »

E la fatica invero dell'accomodare quel vaso al nuovo uso medico fu lieve al Santorio, perchè e' non ebbe a far altro che prendere una bolla grossa di vetro, farvi passar dentro un cannello più lungo di quello che passava nella palla di vetro di Erone e diritto, e aver così subito quel nuovo misuratore, che è diverso dal Galileiano quanto al modo dell'operare, e più variamente applicabile all'uso. Il modo diverso dell'operare sul liquido ne' due strumenti o l'aria condensata o la rarefatta, sta in questo: che nello strumento di Galileo l'aria rarefatta dal calore nella bolla spinge giù il liquido del cannello, mentre nel termometro Santoriano, rarefacendosi l'aria dentro alla palla, il liquido invece è levato su in alto. Hanno perciò i due termometri moto contrario, che l'uno scende al caldo e sale al freddo, e l'altro al freddo scende e al caldo sale (1). Quanto all'uso poi, s'avvede ognuno come il Santoriano sia più facilmente manesco, componendosi esso di sola una palla di vetro e di un cannello saldato; laddove il Galileiano si componeva della caraffella e del vaso, che dovendo necessariamente restare aperto, non potevasi evitare di versarne ne' movimenti

---

RICAM ORDINAR. || Primo loco profitentis || *COMMENTARIA* || IN PRIMAM FEN PRIMI LIBRI || Canonis Auicennæ. || AD FERDINANDVM || GONZAGAM || DVCEM MANTVÆ, ET MONTISFERRATI, &c. || Serenissimum, & Inuictissimum. || *CVM TRIPLICI INDICE, VNO QVÆSTIONVM.* || *Altero Instrumentorum, Tertio Rerum notabilium.* ||SVPERIORVM PERMISSV, ET PRIVILEGIIS. || YENETIIS, M DC XXVI. || Apud Jacobum Sarcinam, col. 22, lin. 20—22, col. 23, lin. 1—11, col. 24, lin. 1—11.

(1) Non faccia difficoltà al lettore il passo del Santorio poco sopra citato nel testo, poichè dicendo ivi l'autore che l'acqua « ob frigus ascendit, ab calorem auteur rarefacienteur aerem descendit », intende dell'acqua, contenuta nella pelle di vetro toccata dalla mano o insuppata dall'infermo la quale acqua induce un moto contrario in quella del cannello. Vedasi nella nostra Tavola in fine la Figura 5.

Digitized by Google

il liquido; là dove il Santoriano può muoversi e piegarsi e immergersi, essendovi l'acqua chiusa con l'aria, che deve premerla senz'altro sfogo.

Che, dunque il termometro Santoriano sia al tutto diverso dal termometro di Galileo, e che si aggirino confusamente, e inutilmente disputino alcuni se sia stato il termometro inventato dall'uno o dall'altro, mi pare sia per questi fatti evidente; essendo che così Galileo, come il Santorio, furono inventori di un termometro in molte parti riconoscibile ciascuno, e, per forme e per usi proprii, distinto l'uno dall'altro. Si potrebbe nulladimeno domandare chi dei due celebri inventori sia stato il primo. Al che sarebbe veramente risposto dall' ordine logico, secondo cui le cose meno perfette sogliono sempre precedere alle più perfette; ma la critica d'oggidì positiva non vuol quietarsi alle induzioni ragionevoli, ma a soli i numeri e ai fatti. E quanto ai fatti c'imbattiamo subito in uno, che ha tutta l'apparenza di autorevolissimo, e che proverebbe tutto il contrario di quel che accennano di provar le induzioni. Il Borelli nella parte II. dell'opera sua sul Moto degli animali incomincia la Proposiz. CLXXV. con queste parole (1):

> « Omnium primus Sanctorius excogitauit organum
> » quo mensurantur aeris gradus caliditatis, quod po-
> » steà thermometrum appellarunt, cuius structura ta-
> » lis est. »

Chi non vorrebbe ora prestar fede al Borelli? Si potrebbe egli trovare testimonianza più autorevole di quella di un tal uomo, che professore nella cattedra pisana non poteva certo ignorare le dottrine di Galileo scritte, e, accademico del Cimento e famigliare a molti di quella celebre scuola, non poteva aver chiuse le orecchie e l'animo alla fama delle tradizioni? Parrebbe da quel testimonio che si dovesse senz'altro riferire la prima invenzione al Santorio. Ma poi io ripenso e dico: poniamo che quel grande ingegno non si potess' essere ingannato in tal fatto; non poteva egli essere indotto a ingannare dall'animo malevolo? E che il Borelli fosse veramente malevolo e dispettoso n'è la fama comune, benchè a nostra consolazione e a sua scusa, si possano citare altri fatti della sua vita, da' quali si proverebbe che se fu talora malevolo, fu in altre occasioni largamente benefico, e fu amato ed ebbe cuore e squisito senso dell'amicizia. Ma nel fatto del termometro io non posso in alcun modo scusarlo, perchè sono le sue stesse parole che gli danno l'accusa. Seguitando egli infatti quelle parole trascritte nella proposizione citata, descrive il termometro, di cui fa autore il Santorio, non quale fu ritrovato dal Santorio stesso, e com'è da noi narrato di sopra, ma quale precisamente lo descrive ne' *Pensieri* Galileo, e lo disegnò il Castelli di sua propria mano. È evidente perciò che quello del

(1) DE || MOTV ANIMALIVM || IO. ALPHONSI BORELLI || NEAPOLITANI || MATHESEOS PROFESSORIS || *Opus Posthumum.* || PARS ALTERA. || SVB IISDEM FAVSTISSIMIS REGINAE CHRISTINAE || AVSPICIIS. || ROMÆ. || Ex Typographia Angeli Bernabò. MDC.LXXXI. || *SVPERIORVM PERMISSV*, pag. 358, lin. 13—16.

Digitized by Google

Borelli non poteva essere altro che un inganno maligno; e si discopre la malignità anche meglio pensando che quel descritto nel suo libro non solo non era il vero termometro santoriano, ma che non poteva essere tale il termometro santoriano in nessun modo. Come poteva egli infatti il Santorio applicare all'uso delle parti inferme quel vaso aperto e ripieno a mezzo di acqua, dentro al quale, nel termometro disegnato nelle tavole borelliane, s'immerge il collo dell'ampolletta? E non fu ella questa difficoltà, che condusse il Santorio all' invenzione di quel nuovo strumento, il quale ci avrebbe il Borelli stesso dovuto descrivere e disegnare, se avesse voluto con arte celare il suo inganno? Si aggiunga di più, ad accusare il Borelli, che il fatto fisico del risalire il liquido nello strumento al freddo, e dello scendere al caldo, è invocato da lui stesso a spiegare il modo come l'umore scenda e discenda ne' canaletti delle piante, all'alternare de' giorni e delle notti, de' verni e delle stati, in quel modo per l'appunto che Galileo diceva gonfiarsi la notte al freddo, e sgonfiarsi al caldo del sole il giorno le vescichette dell'uva, che attraggono, come la palla dello strumento, e respingono dalla pianta gli umori, e così soverchiando sempre gli umori attratti sopra quegli respinti, maturano le uve stesse e gli altri frutti (1). Tutto perciò mi darebbe indizio che non avesse ignorato il Borelli la notizia e il soggetto di quel pensiero galileiano; ond'è che anch'io col Nelli sospetterei, che il povero Gian Alfonso non per altro si fosse condotto a pronunziare quella sentenza, che per ira dispettosa contro all'odiato Viviani.

Quanto ai numeri, cioè all'anno in cui il Santorio inventò il suo termometro, possiamo dallo stesso Santorio ritrarre ch'egli lo imaginò fino dal 1612 essendo annoverato anche questo fra altri suoi strumenti medici nella edizione, fatta in quell'anno, del suo Comento sull' arte medica di Galeno (2). Dalle parole ch' egli usa ivi a rammemorarlo, si deduce ch' egli aveva già da un altra parte migliorato il termometro galileiano, applicando la segnatura de' gradi o la scala al cannello, il cui più alto segno era forse quello dove faceva giungerlo il calore febbrile; e per cui potè dire che misurava gli accessi e i recessi del calore per via del compasso. Ma se una testimonianza in causa

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 335, lin. 3—14.

(2) « Demum adest apud || nos instrumẽtũ, quo cũ circino metimur reces||sum caloris omnium » partium externarum cor||poris, & aeris, quo quotidie quantum magis, || vel minus recedimus à » temperatissimo, certis-||sime animaduertimus: Adest præterea aliud || instrumentum, quo non con» iectura, sed||certissima scientia cognoscimus quantum re-||cedant pulsuum motiones ægrotantium à » sta-||tu suo naturali, de quo instrumento egimus in||lib. de instrumentis medicis non amplius visis:|| » & in lib. 5. nostræ methodi editæ » (SANCTORII || SANCTORII || IVSTINOPOLITANI || IN PATAVINO GYMNASIO || MEDICINÆ THEORICAM ORDINARIAM || PRIMO LOCO PROFITENTIS || Commentariorum || IN ARTEM MEDICINALEM GALENI. || PARS TERTIA. || *AD ILLVSTRISSIMUM, ET EXCELLENTISSIMUM* || *Andream Maurocenum Academiæ Patauinæ Moderatorem.* || CVM LICENTIA SVPERIORVM, ET PRIVILEGIIS. || VENETIIS, MDCXII. || Apud Jacobum Antonium Somaschum, col. 229ª, numerata erroneamente 129, lin. 49—60).

Digitized by Google

propria fosse a qualcuno sospetta, noi possiamo invocare un documento per ogni parte autorevole, che confermando l'anteriorità dello strumento galileiano, renda probabile che verso il 1612 potess'essere ritrovato veramente il nuovo termometro del Santorio. Il documento, di che io intendo, è una lettera scritta il dì 30 Giugno 1612 da Giovanni Francesco Sagredo a Galileo, e son queste ch'io trascrivo le parole di quella lettera accennanti al termometro (1):

> « Il Sig. Mula fu al Santo e mi riferì aver veduto uno
> » stromento dal sig. Santorio, col quale si misurava il freddo
> » ed il caldo col compasso, e finalmente mi comunicò questo
> » essere una gran bolla di vetro con un collo lungo, onde
> » subito mi sono dato a fabricarne di molto esquisiti e belli.
> » Gli ordinarj li faccio con spesa di lire quattro l'uno, cioè
> » una inghistara, un'ampoletta e un sione di vetro, e la mia
> » fattura è tanta, che in un'ora ne accomodo fin dieci ».

Ma prima di venire alla mia argomentazione su questo passo, è bene ch'io accenni a una difficoltà trovata dal sig. Albèri. Leggendo egli che fu al Sagredo riferita da Agostino Mula, ito a Padova alla festa di S. Antonio, l'invenzione del Santorio, non sa come comporre insieme questo con quell'altro luogo che leggesi in un altra lettera del Sagredo del dì 9 Maggio 1613, ove dicesi apertamente Galileo essere stato inventore dello strumento misuratore del caldo (2) Le ragioni che la critica suggerisce al Sig. Albèri possono vedersi in nota nel passo testè recato di questa letteta (3), dove troveranno riportato un passo della famosa lettera del Castelli al Cesarini, con altri documenti raccolti dall'Albèri stesso e dal Venturi a provare che fu Galileo, e non il Drebbell o il Fluddo o il Santorio primo ritrovatore dello strumento. Ma quello che è al l'Albèri inciampo, è a me un segno da ridurmi sulla mia via; e perchè l'inciampo in che offese l'Albèri, sta nell'aver confuso il termometro di Galileo con quello del Santorio, sarà la via vera da correre spediti la distinzione dell'uno dall'altro. Che riferisce egli infatti il Mula al Sagredo? Non mica di aver veduto in Padova, appresso il Santorio, un misuratore del caldo e del freddo, cosa che non sarebbe riuscita nuova al Sagredo, il quale conosceva già il termometro di Galileo, ma dice di aver veduto uno strumento da misurare il caldo e il freddo *col compasso*, cosa nuova al Sagredo, perchè, senza il compasso o scala, era il termometro ordinario. Ma il Mula aggiunge anche altre particolarità, per cui quel termometro dovea riuscire al Sagredo, nella costruzione e negli effetti più nuovo che mai, comunicandogli essere quel termometro Santoriano una gran bolla di vetro con un collo lungo, proprio in quel modo che noi, sulle relazioni stesse del Santorio, l'abbiamo sopra descritto; mentre il termometro che solo conosceva prima di allora il Sagredo, non era nè così sem-

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 218, lin. 11—21.

(2) Vedi sopra, pag. 555, lin.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 218, lin. 23—39, pag. 219, lin. 4—49.

Digitized by Google

plice quanto alla forma, nè così simile nell' effetto, componendosi, come sappiamo, delle tre parti annoverate dallo stesso Sagredo, cioè dell' inguistara, dell'ampolletta e del sifone o cannello di vetro, dentro al quale il liquido scendeva al caldo, mentre invece saliva nel collo lungo del termometro santoriano. Ecco dunque tolto al Sig. Albèri ogni impaccio, potendo egli ora facilmente comprendere come dica il Sagredo, in un luogo, Galileo inventore del termometro, intendendo di quello da Galileo proprio inventato; e come in un altro luogo possa dire inventore del termometro il Santorio, intendendo di quel nuovo termometro veramente inventato dal Fisico di Capo d' Istria, differente per tante parti da quello di Galileo.

Ond' è che stringendomi io più d'appresso all' argomento, ne concludo che dunque nel 1612, a dì 30 di Giugno, avea già il Santorio inventato quel suo nuovo misuratore del caldo, qual è stato da me di sopra descritto; e che, quando si conobbe questo strumento, quello di Galileo era già conosciuto da qualche tempo, e anche da qualche tempo dovea essere in uso, se lo chiama, il Sagredo col nome di termometro ordinario; onde vien di qui una nuova conferma a quello, che, intorno all' anno dell' invenzione galileiana, fu scritto sopra nel paragrafo primo.

III. *Termometri del Sagredo* (1). – Tra' fisici che noi troviamo intenti allo studio del nuovo strumento, subito dopo che fu da Galileo e dal Santorio inventato, è da annoverare il veneziano Gio. Francesco Sagredo. Abbiamo già riferito di lui un luogo di una sua lettera, dalla quale si mostra come fino dal 1613 egli avesse le mani a lavorare i vetri, con istudio di renderli più eleganti; e altre lettere abbiamo anche di lui a Galileo sullo stesso soggetto, dalle quali apparisce ch' egli vi teneva sopra con grande amore rivolti i pensieri, perchè da quella sua nuova fabbrica uscissero i termometri più perfetti. Ma comprendendo il Sagredo che male si sarebbe potuto aspettare la perfezione nella pratica dello strumento, senza prima bene intendere la ragione fisica dell' effetto, ci si mostra sollecito in quelle lettere d'investigare il modo come, contro le ragioni peripatetiche di allora, potesse il liquido al caldo salire e scendere al freddo su e giù per il vano del cannello di vetro, avendone intorno a ciò più volte consiglio con Galileo. Ora è noto il modo come Galileo spiegava il fatto, ed è anche noto com'egli avesse impacciata l'immaginazione nella teoria materiale degl' ignicoli ch' egli apprese evidentemente da Platone, e Platone da Democrito. Un corpo è caldo, nell'opinione di Galileo, ed è anzi più o meno caldo, secondo che tiene in se racchiusa una maggiore o minore quantità di que'minimi corpicciuoli focosi, ch' egli ora chiama col nome d' ignicoli, ora cón quello di calidi, risolvendo così ricisamente quel

(1) Vedi Fig. 3, 4.

Digitized by Google

e scendeva nel tubo capillare anche tratto dal vaso, come l'indice nel barometro del Borelli, (1) o nel termometro ad aria del Gay-Lussac, ch'è quello stesso preciso fabbricato dal nostro Sagredo. Ma neanche di ciò contento, ritornò ai cannelli grossi, e perciò alle forme del cannello diritto, rinunziando così ad ogni progressivo miglioramento, e dicendo che, più perfetto di tutti quelli immaginati da sè, era il termometro primo di Galileo. Gli studi che fece il Sagredo intorno al termometro galileiano, benchè condannati per superflui e inutili da lui medesimo, hanno nulladimeno il pregio di aver prevenuto certe squisitezze, che s'introdussero da' fisici, specialmente stranieri, nello strumento dappoi ch'egli uscì dalle loro officine perfetto. Ma un perfezionamento vero, e che nessuno imparziale vorrà negargli, fu dato al termometro dal Sagredo nel segnare ch'ei fece i punti estremi del caldo e del freddo, invenzione ch' egli apprese certamente dal Santorio; ma ch' egli posò sopra più saldo principio, e dispensandone sul cannello i gradi con ordine più giusto, ne ridusse la misura a vera regola di compasso. Che nel termometro del Santorio il punto del più alto accesso fosse il calore febbrile, dalle relazioni del Sagredo e dalle descrizioni del Santorio stesso par chiaro, ma è ignoto dove ponesse il punto del minimo recesso, e in quante parti uguali fosse da lui diviso il cannello. Se in ogni modo venne al Sagredo, per relazione del Mula, l'idea della scala termometrica da quella del Santorio, la problema, intorno al quale disputavasi con tanto ardore nelle scuole di allora, se cioè il freddo sia qualità positiva o non sia altro che una diminuzione del caldo. Galileo sentenziava sicuramente con Platone, che un corpo è freddo per contenere meno d'ignicoli in comparazione di un altro che, avendone di più in se commisti, perciò dicesi caldo. Applicando egli poi queste teorie al termometro, rendeva nel modo seguente la ragione del salire il liquido e dello scendere nel collo dello strumento (2):

« 17. Appresso le scuole de' filosofi è approvato per vero » principio, che del freddo sia proprietà il restringere e del caldo » il rarefare. Ora, stante questo intendasi che l'aria contenuta » nello strumento sia della medesima temperie che l'altra aria » della stanza dove si pone, e così per ritrovarsi questi due » corpi egualmente gravi in specie, ne segue che l'uno non » scaccia l'altro, come a quello che per non acquistar niente » è meglio restar quivi. Ma se l'aria circonfusa alla palla si « raffredderà con l'imporvi qualche corpo più freddo, i calidi

(1) Il barometro immaginato dal Borelli per misurare in che proporzione si dilati l'aria portata in alto, si componeva di un cilindro sottilissimo di cristallo, dentro al quale era messa una gocciola di mercurio (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO || E NOTIZIE ANEDDOTE || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA.* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 689, lin. 11—42, pag 690, lin. 1—11). Il Negretti insegna ora a costruire barometri per un franco. Il Borelli ci avea insegnato a fabbricarli con meno.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 333, lin. 30—37, pag. 334, lin. 1—10.

Digitized by Google

» cont nuti nell'aria compresa nella palla, come quelli che per
» esservi un mezzo men leggiero di loro se ne saliranno in alto,
» e tale aria diverrà più fredda di prima, e così, per l'antidetto
» principio, si ristringerà e terrà meno luogo, *ne detur vacuum*,
» onde il vino salirà su ad occupare il luogo lasciato vuoto
» dall' acqua; e di poi riscaldata, tale aria, rarefacendosi e te-
» nendo maggior luogo, verrà a scacciare e mandar giù il vino,
» il quale come grave volentieri le cederà quel luogo; onde ne
» segue che il freddo non sia altro che privazione di caldo ».

Che in tali precisi termini rispondesse Galileo al Sagredo, che gli chiedeva la spiegazione del movimento del liquido nel termometro, apparisce chiaro dalle lettere del gentiluomo veneziano allo stesso Galileo, particolarmente da quella scrittagli di Venezia il dì 11 Aprile 1615, nella quale dice essergli riuscita carissima

« l'opinione sua circa la cagione dell'ope-
» rare di essi istromenti » (1),

e appagargli assai più quella semplice ragione che tutti i discorsi dei peripatetici (2). Ma perchè i grandi ingegni, e tale era quel del Sagredo, non si stanno contenti alle speculazioni altrui, ma le rendono feconde, rimeditandole, di altri nuovi concetti, pensò che si potesse, per l'estrusione dell'aria operata dal fuoco, avere in un vaso chiuso uno spazio affatto vuoto.

Imperocchè se è vero, ragionava egli, che dov'è pieno dello spirito focoso che soprabbonda, l'aria vi debba essere pochissima; pochissima ne dovrà rimaner dentro a un vaso di vetro bollente nella fornace; e perciò chiuso mentre ch'e' bolle, al partirsi, nel raffreddare, degli ignicoli che lo riempivano tutto, dovrà dentro alla sua capacità rimaner dell'aria o nulla o pochissimo. Fece dunque cotale esperienza alle fornaci di Murano, e due furono le prove da lui fatte per dimostrare che il vetro chiuso, mentre bolliva, era veramente rimasto vuoto, com'egli stesso attesta scrivendo (3):

« Le
» prove furono due: la prima, che avendovi fatto rinchiudere
» dentro un sonaglio da sparviero; questo mosso non faceva
» suono alcuno, se non in quanto percuoteva nel vetro, e,
» per conseguenza, faceva un suono esterno; il che fu assai
» facilmente creduto che non avvenisse per altro che per lo
» mancamento dell'aere nel vaso suddetto, e tanto più che,
» essendosi rotto detto vaso, si trovò il sonaglio sonoro secondo
» l'ordinario. La seconda, perchè avendo io posto esso vaso
» col collo in una mastella d'acqua, con un ferro gentilmente
» apersi la bocca, per la quale salendo entrò tant'acqua, che
» pareva che volesse riempire tutto il detto vaso, sebbene
» l'impazienza, che fu cagione che si rompesse affatto, non
» permise che si vedesse totalmente riempito ».

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 371, lin. 19—20.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 372, lin. 13—16.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 372, lin. 7—19. — Si collazioni questo luogo del Sagredo con quello di Galileo, nella lettera a Tolomeo Nozzolini, in proposito delle Galleggianti (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 114, lin. 3—37, pag. 115, lin. 1—29).

Digitized by Google

E fu questa la prima prova sperimentale, che si facesse da un Italiano nel vuoto, più di quarant'anni innanzi alle celebri esperienze fatte colla macchina pneumatica dal Guericke e dal Boyle. Datosi dunque il Sagredo a intendere che l'aria contenesse ora più ora meno spazio nella palla dello strumento, secondo ch' era d' ignicoli ora abbondante ora scarsa, e che perciò ora salisse il liquido a riempire lo spazio, che altrimenti sarebbe rimasto vuoto, ora scendesse per far luogo all' aria che ingrossava del caldo; pose ogni sua diligenza nel renderlo più perfetto. E la perfezione alla quale intendeva condurlo, era, a quel che rilevasi dalle lettere di lui, fare si che che riuscisse più pronto a risentirsi delle variazioni della temperatura, o, come dice egli stesso, di moltiplicarne l'effetto. E perchè una delle ragioni dell'impigrire il liquido nel suo moto, era, secondo lui, quella del dover risalire in alto contro alla tendenza de' gravi, immaginò di torcere il tubo ad angolo retto per modo, che riuscisse orizzontale, o, come dic'egli, a livello. Non pare nulladimeno che fosse molto di questa innovazione contento, e che la non rispondesse in tutto al suo desiderio, perchè dovendo fare il cannello capillare, che trattenesse con la stoppatura del suo menisco il liquido, che altrimenti si sarebbe diffuso, e' ritrovò, in quello che io ho chiamato stoppatura e ch'egli attribuisce alla viscosità dell' acqua, un indugio da non compensare quell' agilità, che pure vedeva venire allo strumento dalla liquida sottigliezza del filo. Vero è bene che quella capillarità di calibro gli dava il modo di fare il termometro tutto di un pezzo, senza l' impaccio del vaso, e con solo il cannello e la palla di vetro, perciocchè il liquido saliva ragione nulladimeno quella scala è di sua propria invenzione, scala che avendo a un capo il segno del più gran caldo di estate, e quel del freddo indotto da una mescolanza di sale e di neve dall'altro, era tutta intera, come la circonferenza, divisa in 360 gradi. Ciò apparisce dal seguente passo d' una sua lettera de' 7 Febbraio 1615 (1):

> « Scrissi questa lettera fin la settimana passata, ma perchè » la commedia (*sic*) m' impedì il chiuderla ed espedirla, io l'ho » trattenuta fin' oggi, e mi occorre dirle che già due giorni » che nevicò, mostrava il mio istrumento 130 gradi di caldo » qui in camera più di quello che era già due anni in tempo » di freddo rigorosissimo ed estraordinario; il quale istrumento » immerso e sepolto nella neve, ne ha mostrati 30 meno, » cioè soli 100; ma poi immerso in neve mescolata con sale, » mostrò altri 100 meno, e credo che realmente mostrasse » ancor meno, ma non si potea vedere per impedimento della » neve e sale, sicchè essendo stato nel colmo del caldo del- » l'estate, fino a gradi 360, si vede che il sale congiunto con » la neve accresce il freddo, quanto importa un terzo della » differenza tra l'eccessivo caldo dell'estate e l' eccessivo freddo » del verno; cosa tanto maravigliosa, che io non ne so ap- » portare immaginabile cagione. »

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 346, lin. 5—20.

Digitized by Google

Nello studio che il Sagredo faceva per digradare con precisione il cannello, è notabilissimo il fatto osservato da lui, che cioè ne' gradi più alti il liquido, a proporzione del calore impressovi, impigriva di più che nei gradi inferiori. Anche di ciò volle il Sagredo conferirne con Galileo, il quale accolta l' osservazione dell'amico e trovatala vera nel fatto, gli venia suggerendo che diminuisse i gradi più alti; alla qual cautela voltosi il Sagredo, confessa di non aver saputo speculare per teoria la regola di quelle diminuzioni. Chi medita bene le parole di lui e indovina da quelle la risposta di Galileo, s'accorge che qui la falsa teoria degl'iguicoli viene tacitamente a raffrontarsi con la teoria dell' elasticità dell'aria, e sulle speculazioni divine del Timeo sembra che tentino di rivincerla gli Spiritali del Fisico alessandrino. Non altro infatti che quell'amor passionato di Galileo a Platone poteva avergli fatto seguire la teoria degl'ignicoli, dimenticando quella dell' elasticità dell' aria, tanto chiaramente espressa da Erone, e dimostrata con l'esperienze, alla quale teoria mi pare che ritornasse Galileo sperimentando il peso dell'aria e misurando la resistenza di lei contro il vacuo, con una esperienza che si assomiglia tanto a quella così celebre degli emisferi di Magdeburg (1). Io credo perciò che potesse essere l'osservazione del Sagredo quella che dette occasione di far tornare alle teorie dell' elasticita dell'aria la mente di Galileo. A che altro infatti avrebb'egli potuto attribuire quel trovar sempre il liquido resistenza maggiore nel risospingersi in alto, se non alla resistenza maggiore che fa un corpo elastico ad essere via via più compresso ? Colla teoria degl' ignicoli era impossibile spiegare quel fatto, non si potendo intendere perchè il liquido debba trovar contrasto ne'gradi più alti, se l' aria diminuisce di volume non come un corpo elastico che si restringe, ma come un corpo che perde parte di quella materia, che si mesceva col suo volume. In conclusione il termometro, intorno al quale speculava con tanto amore il Sagredo, era quello stesso di Galileo reso più elegante di forme, più agile di moto, e, che ne fa il merito principale, misurabile col compasso.

IV. *Termometro del Torricelli* (2). – Ma nel termometro di Galileo e in quel del Santorio, come anche in tutti gli altri di varie forme, e di squisitezze nuove, inventati dal diligente Sagredo, il corpo termometrico è l'aria, e in tanto discorrerne che fa il Sagredo stesso nelle sue lettere a Galileo, non si trova un cenno, nè pare che gli balenasse mai, nemmeno dalla lontana, il pensiero che potessero essere segno del maggiore o minor caldo dell'aria le contrazioni e le dilatazioni del liquido nel tubo di vetro. Infino al Sagredo

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIII.||FIRENZE|| SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1855, pag. 81, lin. 12—37, pag. 82, pag. 83, lin. 1—13.

(2) Vedi Fig. 4.

Digitized by Google

perciò tutte le varie maniere e forme di termometri furono ad aria. Come adunque e quando, di termometro ad aria, venne ad esser termometro a liquido quel nostro così celebre strumento? O chi fu insomma il felice inventore del termometro ad acquavite o a mercurio? Mirabile davvero, che, in cosa tanto importante e che fa il merito principale della scoperta, abbia taciuto fin qui la storia, e sia bisognato interpetrar fatti e raffrontar documenti, per giungere pure alla fine, non alla certezza, ma a più o meno probabili congetture.

Intende bene il lettore come rispondere a tali quesiti sia lo stesso che rispondere a chi dimandasse: Chi fu il primo che s'accorse non esser sola l'aria a sentir le impressioni del caldo e del freddo, ma risentirsene eziandio i liquidi in modo, da poter esser indizio della varia temperatura, com'è l'aria stessa; o in quale occasione s'accorse di quel nuovo fatto costui, e s'è possibile in qual tempo? Nella risposta a tali interrogazioni sente ognuno come si concluda la più notabile e principale parte della storia del termometro.

Ma quel che nel principio di queste mie indagini storiche è davvero più nuovo e più singolare, è che molti si faranno caso di quelle interrogazioni, quasi tenessero per cosa certa il dilatarsi e il restringersi dei liquidi al caldo e al freddo non dever esser oggetto di una scoperta nuova, ma esser un fatto ovvio e così noto a tutti, che nessuno, a' tempi di Galileo almeno, potesse dubitarne. E sembrerebbe, a dir vero, che venisse a confermare quella loro opinione una sentenza profferita da Galileo stesso, in principio di quel pensiero XVII, dove parla del suo misuratore del caldo; sentenza che, interpretata a' di nostri, può facilmente illudere, mostrando di sonar più universale di quel che Galileo la intese o la intendessero i filosofi stessi citati da lui. « Appresso le scuole de' Filosofi, e' dice, è approvato per vero principio che « del freddo sia proprietà il restringere e del caldo il rarefare »; talchè potrebbe ognuno credere facilmente che sia inchiuso in quella proposizione il fatto non di sola l'aria ma e de' liquidi e de' solidi eziandio, i quali tutti si rarefanno veramente al caldo, come si mostra per l'esperienza. Eppure è un fatto, seguitando la storia, che la dilatazione de' solidi, non poteva, come cosa nota, essere intesa nel significato così assoluto di quella proposizione, avendosi i documenti certi che, non prima del 1657, s'avvidero i fisici italiani che i solidi al calore ricrescevano di volume. E perchè il fatto troppo importa al caso nostro presente, è bene che qui s'accenni da noi l'occasione e il principio di quella scoperta, che da autori anche italiani è attribuita all' Amontons, o ad alcun altro de' fisici stranieri.

S'intrattenevano gli Accademici del Cimento intorno agli effetti del ghiacciare, quando s'accorsero che il liquido contenuto ne' vasi di vetro perchè ivi

Digitized by Google

dentro ghiacciasse, faceva, appena toccava l'acqua ghiaccia, un salto, che videro poi ripetersi in tutti i casi allo stesso modo, detto perciò da essi salto dell'immersione. Attratti dalla novità del caso, e osservando con più diligenza che mai, e facendo nuove esperienze, s'accertarono che quel fatto non avveniva per intrinseca alterazione del liquido, ma perchè veramente il freddo restringeva i pori del vaso, e lo rendeva a un tratto più angusto. Trovarono anche poi che immergendo il vaso del liquido in acqua bollente, faceva l'effetto contrario: che il liquido cioè scendeva, mentre dianzi nell'acqua fredda saliva, e si confermarono così anche meglio di quel ch' era a loro venuto in pensiero, che fossero il freddo e il caldo, i quali dilatandone e restringendone le pareti, facessero sì che venisse il vaso ora ad essere più capace ora meno, onde ora si vedesse risalire, ora abbassare il liquido contenuto. Il Borelli, in una sua lettera scritta il di 14 di Novembre 1657, ci fa sapere che primo a fare l'osservazione della boccetta, che immersa in acqua fredda si ristringe e in acqua calda si dilata, fu il principe Leopoldo, ond'è che date, nel principio di essa, le debite parti alle solite lodi cortigiane, dice esser quello un fatto da confermare che i corpi focosi dilatano, e la privazione di essi restringe i vasi di vetro (1). Seguita egli poi a dichiarare la sua teoria degl'ignicoli contro i peripatetici, i quali non sapevano dir altro, se non che *caloris est rarefacere & frigoris condensare* (2), aggiungendo egli che i vasi si dilatano, perchè gl' ignicoli vi si conficcano addentro come biette ne' pori de' vasi, a quel modo che la superficie de' vasi di legno o d' altra materia porosa si dilata per l'inzuppamento (3). Fu questa teorica che suggerì agli Accademici quelle così varie e così eleganti esperienze, che si leggono nel libro de'*Saggi*, tra le quali è quella dell'alterazioni subite dall'armilla di bronzo posta nel fuoco, da adattarsi poi al suo mastietto (4), tanto somigliante all'anello dello 's Grave-

(1) LETTERE || INEDITE || DI UOMINI ILLUSTRI || *Per servire d' Appendice all' Opera* || *Intitolata* || VITAE ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM. || IN FIRENZE MDCCLXXIII || Nella Stamperia di Francesco Moücke. || *Con licenza de' Superiori*, pag. 92, lin. 12—22.

(2) LETTERE || INEDITE || DI UOMINI ILLUSTRI, ecc., pag. 92, lin. 22—25, pag. 93, lin. 1—15.

(3) LETTERE || INEDITE || DI UOMINI ILLUSTRI, ecc., pag. 93, lin. 19—31.

(4) SAGGI || DI NATVRALI || ESPERIENZE || FATTE NELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || SOTTO LA PROTEZIONE || DEL SERENISSIMO PRINCIPE || LEOPOLDO DI TOSCANA || *E DESCRITTE DAL SEGRETARIO DI ESSA ACCADEMIA.* || IN FIRENZE || Per Giuseppe Cocchini all' Insegna della Stella. MDCLXVI. || *CON LICENZA DE' SVPERIORI*, pag. CLXXXII, lin. 9—29. — SAGGI || DI || NATVRALI || ESPERIENZE || FATTE NELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || SOTTO LA PROTEZIONE || DEL SERENISSIMO PRINCIPE || LEOPOLDO DI TOSCANA || *E DESCRITTE DAL SEGRETARIO DI ESSA ACCADEMIA.* || SECONDA EDIZIONE. || IN FIRENZE, || Nella Nuova Stamperia di Gio: Filippo Cecchi. MDCXCI. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. CLXXXII, lin. 9—29. — SAGGI || DI NATURALI || ESPERIENZE || FATTE NELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO, || SOTTO LA PROTEZIONE || DEL SERENISSIMO PRINCIPE || LOEOPOLDO DI TOSCANA. || *DEDICATI* || AL MOLTO ILLUSTRE SIGNOR || ANELLO DI NAPOLI || Eccellente Dottore di Filosofia, e Medicina. || IN NAPOLI, || Nella Stamparia di Giacomo Raillard, MDCCIV. || *CON LICENZA DE' SVPERIORI.* || A spese del medesimo, pag. CLXXXII, lin. 9—29. — ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIOVANNI TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 520, lin. 32—38, pag. 521, lin. 1—6. — SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL' ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA* || PRECEDUTA DA NOTIZIE STORICHE DELL' ACCADEMIA STESSA || E || SEGUITATA DA ALCUNE AGGIUNTE || FIRENZE || DAI

Digitized by Google

sande; e quella della filiera di acciaio forata con diverse misure di cerchi, per iscandagliare in essi il ricrescimento vario, al vario calore, degli anelli conici; filiera che si sarebbe potuta adattare ad uso di pirometro, più semplice forse del pirometro inglese (1).

I ricrescimenti dunque de' solidi al calore furono oggetto di una nuova scoperta agli accademici, che se ne accorsero i primi nel 1657, ed è perciò dimostrato da questo fatto nuovo, scoperto dopo 47 anni, che non potevano in quella proposizione di Galileo essere intesi i solidi, pronunciandola egli così come la pronunziavano i peripatetici oppositori al Borelli. Io ne inferisco perciò che, come non era inteso in quella generale proposizione il ricrescimento dei solidi, così non era nemmeno inteso il ricrescimento de' liquidi, oggetto anche questo di una nuova scoperta non fatta ancora, quando Galileo e il Santorio inventavano, e il Sagredo studiava di perfezionare il termometro. Come mai infatti non venne in mente a Galileo di fare il liquido corpo termometrico? E non venendo in mente a lui, come non occorse quel pensiero al Santorio, che avrebbe avuta così facile la sua intenzione di fabbricarsi uno strumento ad uso medico; o come non occorse quel pensiero al Sagredo, che tanto s'affaticò e tentò in così varii modi di migliorarlo, e di moltiplicarne l'effetto? De' ricrescimecti de' liquidi, e specialmente dell'acqua al caldo, non si conosceva a que' tempi altro che l'effetto dei riscaldamenti al fuoco, e de' bollimenti, ne' quali i moti delle correnti e delle bollicelle dell'aria erano attribuiti agli ignicoli (2), ma non avrebbero nemmeno sospettato dalla lontana, que' valentuomini, che l'acqua stessa potesse ricrescere di volume al variare della temperatura da un' ora a un' altra in una giornata d'inverno. Come dunque e quando avvenne lo scoprimento? Che ce ne dice la storia? quali documenti ne abbiamo?

De'ricrescimenti dell'aria abbiamoi documenti negli Spirituali di Erone, e in altri

---

TORCHI DELLA TIPOGRAFIA GALILEIANA || 1841. || SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL'AGCADEMIA DEL CIMENTO || SOTTO LA PROTEZIONE || DEL SER.MO PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA || E DESCRITTE || DAL SEGRETARIO DI ESSA ACCADEMIA || FIRENZE || DAI TORCHI DELLA TIPOGRAFIA GALILEIANA || 1841, pag. 120, lin. 12—27. — TENTAMINA || EXPERIMENTORUM NATURALIUM || CAPTORUM IN ACADEMIA DEL CIMENTO || Sub Auspiciis. || *SERENISSIMI PRINCIPI* || LEOPOLDI || *Magni Etruriæ Ducis* ET AB EJUS ACADEMIÆ SECRETARIO CONSCRIPTORUM: || *Ex Italico in Latinum Sermonem conversa.* || QUIBUS COMMENTARIOS, NOVA EXPERIMENTA, ET || ORATIONEM DE METHODO INSTITUENDI || EXPERIMENTA PHYSICA ADDIDIT || PETRUS VAN MUSSCHENBROEK, || *L. A. M. Med. & Phil. & Matheses. Profess.* || *In Acad. Ultraj.* || *LUGDUNI BATAVORUM*, || Apud JOAN. ET HERM. VERBEEK. Bibliop. || MDCCXXVI, || TENTAMINUM || EXPERIMENTORUM NATURALIUM || CAPTORUM IN ACADEMIA DEL CIMENTO || SUB AUSPICIIS SERENISSIMI || PRINCIPIS || LEOPOLDI || *Magni Etruriæ Ducis* || ET AB EJUS ACADEMIÆ SECRETARIO || CONSCRIPTORUM || *PARS ALTERA*, pag. 6, lin. 14—31.

(1) SAGGI || DI NATURALI || ESPERIENZE || FATTE NELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO, ecc., pag. CLXXXXIV, lin. 10—16. — SAGGI || DI NATURALI || ESPERIENZE || FATTE NELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO, ecc. SECONDA EDIZIONE, ecc., pag. CLXXXXIV, lin. 10—16. — SAGGI || DI NATURALI || ESPERIENZE, ecc. IN NAPOLI, ecc., pag. CLXXXXIV, lin. 10—16. — ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADRNIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, pag. 526, lin. 22—27. — SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL' ACCADEMIA DEL CIMENTO, ecc. FIRENZE, ecc. 1841, pag. 125, lin. 16—20. — TENTAMINA || EXPERIMENTORVM NATURALIUM || CAPTORUM IN ACADEMIA DEL CIMENTO, ecc. *PARS ALTERA*, pag. 11, lin. 17—21.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO XII, ecc., pag. 90, lin. 5—24.

Digitized by Google

libri più antichi; e del ricrescimento de'solidi, nelle relazioni dell'Accademia del Cimento; ma quanto a' liquidi, io non ho potuto ancora trovare nulla di certo, potendo io questo solo affermare, che furono trovati anch'essi ricrescere i liquidi al caldo, dopo l'invenzione del termometro ad aria, e prima degli Accademici del Cimento, i quali incominciano, con gran meraviglia di chi vi pensa, con la descrizione dei termometri a liquido, senza fare un cenno di colui, che inventò uno strumento tanto diverso dall'antico o di Galileo o del Santorio, e fondato sulla scoperta di un fatto fisico così nuovo e non più inteso.

Ma la storia, mi si opporrà, parla in ciò chiaro, e dice che inventor del nuovo termometro a liquido fu il granduca Ferdinando II in quell'Accademia, alla quale successe poi l'altra Accademia, propriamente detta del Cimento, sotto gli auspici e gl'ingerimenti del principe Leopoldo. Il Targioni (1) ed il Nelli (2) recano intorno a ciò i documenti opportuni, e specialmente un passo delle PRATTICHE ASTRONOMICHE di Urbano d'Aviso (3). Questo passo incomincia così (4):

« IL medemo Serenissimo, & Eruditissimo Prencipe non contento d'hauer ridotta à così esatta perfettione il conoscimento della proportione della grauità ne' corpi, hà voluto anco esser Giudice tra essi della qualità del caldo, e freddo, e con tanta felicità che per minima che sia la differenza, giustissimamente da esso è sentenziato ». (5)

Narra quindi (6) come il serenissimo principe inventò quel termometro ad aria, che noi dimostrammo essere stato ritrovato e messo in uso, prima del 1612, da Galileo. Dopo avere così attribuito al principe l'invenzione galileiana, con que' termini di sviscerato ossequio cortigiano, proprio di tutti i filosofi di quel tempo, il d'Aviso soggiunge (7):

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO PRIMO* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 156, lin. 23—41, pag. 157—159.

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE'NELLI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 91—93, pag. 94, lin. 1—6, e nota (1).

(3) « PRATTICHE || ASTRONOMICHE || Intorno alli Circoli della Sfera. || DI BVONARDO SAVI » (TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI, || Con alcune Prattiche || intorno à quella, || *E modo di fare la Figura Celeste*, || *e suoi Direttioni, secondo la* || *Via Rationale*. || DI BVONARDO SAVI || DEDICATO || All'Eminentiss. e Reuerendiss. || PRENCIPE || GIO. CARLO || CARD. DE' MEDICI. || In Roma, per Nicolò Angelo Tinassi. 1656 || *Con licenza de'Superiori*. || A spese di Domenico Grialdi Libraro, pag. 121—200). — « PRATTICHE || ASTRONOMICHE || Intorno alli Circoli della Sfera. || DI || VRBANO D'AVISO » (TRATTATO || DELLA || SFERA || E PRATTICHE PER VSO DI ESSA || Col modo di fare la figura celeste || Opera cauata dalli manoscritti || DEL P. BVONAVENTVRA CAVALIERI || Lettore Primario delle Mathematiche || nello Studio di Bologna || DA VRBANO D'AVISO ROM. || E dato in luce, con la Vita di quello, || e con altri Problemi, Riflessioni filo-||sofiche, e Prattiche curiose, || *Et in vniuersas Mathematichas* (sic) *disciplinas* || *Dissertatio*. || DEDICATO || *All' Eminentiss. e Reuerendiss.* || *Sig. Cardinale* || MICHELANGELO || RICCI. || In Roma, per il Mascardi. 1682. || *Con licenza de' Superiori*, pag. 157—255).

(4) TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 189, lin. 6—16. — TRATTATO || DELLA || SFERA || E PRATTICHE PER VSO DI ESSA, ecc., pag. 237, lin. 7—15.

(5) Gli areometri dell'Accademia granducale eran similissimi agli areometri presenti. Quello per esempio citato dal Targioni al numero 38 (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 153, lin. 36—39, pag. 154, lin. 1—14) è simile all'areometro del Beaumé, e l'altro descritto ivi dallo stesso Targioni sotto il n.° 31 (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 154, lin. 15—21) è lo stesso che l'areometro del Nicholson.

(6) TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 189, lin. 16—22, pag. 190, pag. 191, lin. 1—3. — TRATTATO || DELLA || SFERA || E PRATTICHE PER VSO DI ESSA, ecc., pag. 237, lin. 15—27, pag. 238, lin. 1—16.

(7) TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 191, lin. 5—25, pag. 192, lin.

Digitized by Google

« Ma non es-
» sendosi contentata solamente S. A.
» S. di questa inuentione hà cercato
» perfettionarla in maniera che non
» ci sia più che desiderare. Hà in-
» uentata vn' ampollina di vetro di
» grandezza quanto vna palla di
» moschetto cō vn collo longo mez-
» zo palmo, ma tanto sottile, che à
» pena vi possa capire nel vuoto di
» quello vn grancllino di panico:
» Questa ripiena di acqua vite raffi-
» nata bene, ò semplice, ò colorita,
» & in tanta quantità, che arriui al-
» la metà di detto, serrata poi la boc-
» ca di quello cō sigillo d'Hermete,
» mostra con il sallire, ò scendere
» per il detto collo, nelli punti che
» deuono essere segnati in esso la
» qualità di maggiore, ò minore cal-
» do, ò freddo, con auantaggio che
» quel primo instromento non po-
» teua seruire che per mostrare la
» qualità dell' aria, e questo la mo-
» stra, e di quella, e di qualsiuoglia
» liquore, nel quale sarà immersa la
» detta palla ».

Ognuno che legge, intende bene che non si può dar fede alcuna a un simile documento, perchè facevano allo scrittore evidentemente velo, a conoscere e a narrare la verità, o l'ignoranza, o l'adulazione. E come, intorno alla narrazione del termometro ad aria, troviamo qui lo storico in fallo, così abbiamo tutto il diritto di sospettare che sia in simile fallo caduto nella storia del termometro a liquido, potendosi da noi ragionevolmente dubitare che, come è attribuito al granduca per solo ossequio l'uno, così potesse attribuirglisi anche l'altro.

Si può domandare: fu egli il granduca primo a scoprire che i liquidi ricrescono come l'aria al caldo, e pensò di far quelli invece di questo corpo termometrico, o la scoperta del ricrescimento de'liquidi fu fatta da un altro, e il granduca poi l'applicò al termometro? Nessuno risponde. Nè trovar la risposta è facile, perchè era legge dell' Accademia granducale, che valse anche poi per quella del Cimento, che tutte le proposte di sperimenti si facessero non in nome degli individui, ma di sola l'Accademia, il che veniva a dire tacitamente del principe che la presiedeva; legge, alla quale, benchè gliene venissero più volte rimproveri amari, non patì mai di sottostare quel libero e prepotente ingegno di Gian Alfonso Borelli. È perciò che si sanno quasi tutte le esperienze che furono nell' Accademia proposte da lui, ma poco o nulla si sa delle altre che furono proposte dagli altri colleghi filosofi sperimentatori de' Pitti, e perciò manca il capo a cui rappiccare il filo alle indagini, non potendo sempre, e come gli ritrovarono il Targioni e il Gazzeri, esserci sicura guida i diarii.

In ogni modo, chi vuol mettersi a indagare la parte che potevano avere avuto il granduca o il principe Leopoldo, nelle tante scoperte che fecero il loro principato glorioso, si ricordi delle cacce del parco di Artemino e pensi con giustizia severa a quella parte del merito, che poteva toccare a' principi, la sera, nell' imbandire di selvaggine in copia la regia mensa. Alcune furono belle e morte e acconce deposte in mano a' padroni del capocaccia, e intorno a tutte faticarono i cacciatori dispersi per la bandita, che sagaci spiarono alle lepri il covo, e inseguendole sudanti e trafelati, le fecero passare alla posta, d'onde potesse a suo grande agio il padrone trar d'archibuso, o seduto

1—6. — TRATTATO || DELLA || SFERA || E PRATTICHE PER VSO DI ESSA, ecc., pag. 238, lin. 21—32, pag. 239, lin. 1—12.

Digitized by Google

meriggiando all' ombra di un pino, o ritto, su' colli di Camaione, a' freschi di un venticello. Se l'Accademia perciò de' Pitti era qualcosa di simile a' parchi di Artimino e del Poggio a Cajano, e se i filosofi sperimentatori erano nello scoprire i segreti della natura, non meno servi sviscerati e devoti di quel che fossero i cacciatori nello scoprire le orme alle timide lepri; si vorrebbe ora sapere da noi, che dobbiamo ragguagliare i meriti fra servi e padroni e far tutti egualmente servi alla verità, chi fu colui che, nell'invenzione del termometro a liquido, ebbe la prima parte. E prima di tutto, perchè artificio de' cortegiani è quello di tacere le particolarità, che potrebbero scoprire il vero de' fatti, e far pagare il gusto dell'adulare con la turpe accusa di menzogneri; convien ricercare l'anno di quella scoperta, non dicendocelo nessuno nemmen di coloro che tanto praticarono a' Pitti. O sia stato dunque il granduca, o sia stato altri, la domanda a cui dobbiamo rispondere è questa: quando s'inventò il termometro ad acquavite o mercurio? La risposta, per le ragioni dette, non si può attendere così precisa e netta, come da chi sa di pronunziare una sentenza sicura: io dico nonostante, che, del mese di Novembre 1646, quella scoperta non doveva ancora essere fatta. Lo deduco dalle relazioni del Monconys nel suo primo viaggio in Italia, dove sotto quell'anno e quel mese narra le cose più memorabili da sè vedute in Firenze, dicendovi, fra le altre cose, di essere stato a far visita al Torricelli, e aver risaputo minutamente da lui tutte le nuove fogge de' termometri, che aveva allora nelle sue stanze il granduca, e le ragioni varie del loro operare. I termometri descritti al viaggiatore francese dal Torricelli, son tutti ad acqua e ad aria, modificazioni più o meno ingegnose di quello di Galileo trasformato dalla sua antica semplicità, con l'applicazione de' galleggianti, all'uso de' quali dette forse il principio Galileo stesso con quell' esperienza, che leggesi verso la fine in una lettera al Nozzolini. (1) Notabile è poi, fra quelli che al Monconys vennero riferiti, quel termometro che segna i gradi allungando o accorciando la sua canna; la quale è invaginata in un'altra canna piena di acqua, dentro alla quale galleggia; (2) notabile io dico, perch'è l'ingegno ritrovato alla costruzione di alcuni termografi, e de' barografi più recenti. Ma de' termometri coll'acquarzente o coll'argento vivo non fa alcuna menzione il Torricelli; ond'è ch'io concludo non dovere ancora nel novembre 1646, essere stati inventati, parendo veramente incredibile, che avesse potuto tacere quel che faceva

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO XII, ecc., pag. 114, lin. 29—36, pag. 115—116.

(2) IOVRNAL || DES VOYAGES || DE MONSIEVR || DE MONCONYS, ecc. *Publié par le Sieur de* LIERGVES *son Fils.* || PREMIERE PARTIE. || Voyage de Portugal, Prouence, Italie, Egypte, Syrie, Constantinople, & Natolie. || *A LYON*, || Chez HORACE BOISSAT, & GEORGE REMEVS || *M. DC. LXV*, pag. 130, lin. 28—33.

Digitized by Google

il merito principale dell' invenzione, e che sarebbe stato al granduca così gran lode.

Questa conclusione poi mi si confisse così addentro nella mente, quando io lessi la relazione del Monconys la prima volta, ch'io mi teneva sicuro di non dover abbattermi a documento alcuno, che facesse cenno del termometro a liquido prima di quell'anno proprio e del mese che ho detto.

Or m' avvenne di leggere nel Targioni, nel novero di alcune esperienze fatte fare dal granduca nell'accademia, la seguente nota (1):

> « N. XXXIII. (*Fig.* 30.) Strumenti per conoscere la differenza del » caldo, e del freddo. Si pigli uno Strumento così fatto, e segnato di » gradi il fusto, si empirà d'Acqua arzente, e poi si serri per di so- » pra benissimo: questo al caldo anderà salendo, et al freddo sce- » mando ».

Non è dubbio, dissi allora fra me, questo è il termometro a liquido, ma non trovai in quale anno s' immaginasse di costruire questo nuovo strumento. Mi ricordai poi di aver letto, nel Tomo I.° del Targioni, la seguente osservazione a questa nota (2):

> « Questo è il Termometro più comune, che si trova descritto an- » che da Claudio Beriguardi *Circuli Pisani Parte* 3., *Circ.* 12. » *pag.* 447. la data del qual Libro è del 1. Gennaio 1644., donde » si può congetturare l'epoca di queste Esperienze del Granduca ».

A questo punto la mia fiducia incominciò a vacillare, vedendo qui ritirato verso il 44 l'anno dell'invenzione, ch'io tenevo per cosa tanto sicura non poter esser stata fatta prima del 46. Ma venne quel dubbio a rassicurarmi, quando, andato a riscontrare il libro del Beriguardi, mi vidi negli occhi in margine il disegno del termometro del Santorio. Allora, col senso naturale della compiacenza, ebbi a provare anche quello di una gran meraviglia. Come mai il Targioni scambiare il vaso del termometro ad aria, col cannello semplice dell'acqua arzente, essendo così differenti que'due strumenti nella forma, che l'occhio ad apertura di libro l'avrebbe potuto discernere dalla lontana? Il Targioni non dovette avere aperto a quella pagina mai quel circolo del Beriguardi, e tutta la ragione dell'inganno (3) fu il saper che saliva al caldo il termometro ivi descritto, nel quale effetto contrariamente a quello di Galileo, il termometro Santoriano s' assomiglia col termometro a liquido. Io mi confermai anche più allora in quel che avevo pensato fra me, che cioè nel 1646 il termometro a liquido non era ancora inventato.

---

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. PUBBLICATE DAL DOTTORE || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA.* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 169, lin. 30—34.

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO PRIMO*, pag. 155, lin. 4—7.

(3) È questo uno di quegli abbagli, per cui il povero Targioni è ripreso qualche volta con ragione dal Nelli. Ma chi volesse riguardare le bucce al Nelli!!!

Digitized by Google

Proseguendo perciò ad indagare più sottilmente ch'io potessi il primo apparire di quella scoperta, disperando di poter trovare aperto il nome dell'autore, giacchè se n'era fatto un omaggio al granduca, tenevo d'occhio al primo pronunziare di quel fatto fisico, per la cognizione del quale si sarebbe potuto solamente fabbricare il termometro nuovo. E alle relazioni di quel fatto col termometro accenna evidentemente il Magalotti, in una sua lettera, riferita nell'Opera citata dal Targioni, e dalla quale io trascrivo le parole seguenti (1):

« Già sapevamo per innanzi, che
» il Freddo da principio opera in tutti i Liquori ristrignimento, e
» diminuzione di mole, e di ciò non solamente n'avevamo la riprova
» nell' Acquarzente de' Termometri, ma n'avevamo fatta Esperienza
» nell'Acqua, nell'Olio, nell'Argento vivo, ed in molti altri Fluidi ».

Ond'è ch'io mi accesi anche più nel desiderio d'avere a ritrovare il principio e il tempo, in che si venne a sapere la prima volta che tutti i liquori si ristringono al freddo, e diminuiscono di mole, sapendo io bene che il primo termometro a liquido era stato ritrovato parecchi anni prima che si facessero quell'esperienze, delle quali si parla dal Magalotti.

Si potrà forse dubitare da qualcuno, che il fatto sperimentale, di che qui si ragiona, fosse già riconosciuto nel modo di operare di que' termometri a galleggiante, de' quali anche parlò al Monconys il Torricelli, descrivendo quegli fra gli altri, che davano indizio del crescere del calore, coll'andare a fondo nell' acqua le palline notanti. Ma se si bada meglio, si trova che non fecero altro gli sperimentatori dell'Accademia granducale, che applicare un fatto già volgarmente noto, e al quale aveva dato importanza scientifica Galileo, recandolo come prova sperimentale della nulla resistenza dell'acqua ad esser divisa. Dice egli infatti, nel dialogo I. delle Scienze Nuove, che non solo l'ingravir l'acqua colla mistione di qualche materia più grave di lei induce, nel far galleggiare o affondare la palla, una differenza, ma produce il medesimo effetto eziandio il riscaldarla, e il raffreddarla. Ma dicendo questo, non pensava punto Galileo al ricrescere o al diminuire del volume dell' acqua fatta dal caldo e dal freddo più o meno densa; e anzi era incerto se la densità e la rarità, indotte dal freddo e dal caldo, erano veramente quelle, per cui la palla ora saliva nel liquido, ora scendeva (2): ne più avanti intorno a ciò erano andati i fisici fiorentini, in quel tempo che il Monconys visitò il Torricelli.

La prima volta che si trovi fatta menzione, con certa scienza, del ricrescere di volume i liquidi al calore, è in quella celebre lettera sulla *Renitenza cer-*

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 480, lin. 33—37.

(2) « 6. Calidi est rarefacere, et frigidi condensare. Numquid || corpus aliquod, quod in aqua » frigida non descendat, quia || densior, descendat idem in calida, quia rarior? » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 330, lin. 31—33).

Digitized by Google

tissima dell'acqua alla compressione, che Raffaello Magiotti scriveva da Roma al principe Don Lorenzo de' Medici, lettera ch' io chiamo celebre, non perchè sia tale nella stima degli Italiani, ma perchè tale dovrebb'essere, trovandosi in essa dimostrato con mirabili esperienze quel principio dell' eguaglianza di pressione de' liquidi, che, nonostante la sollecitudine datasi dal buon Magiotti di far nota questa sua scoperta *per timore che invidiosa mano non gliela carpisse* (1), gli stranieri e noi consenzienti e ribaditori delle nostre onte, attribuiamo al Pascal. Son dunque in questa lettera premessi alcuni assiomi, nel quarto de' quali si dice, che così l'aria come l'acqua, e ogni liquore si rarefa per il caldo e si condensa per il freddo; e nel sesto si dichiara, che condensandosi l'acqua al freddo, lascia maggiore spazio all' aria, colla quale si trovasse chiusa insieme in un vaso, evidentemente accennando a quel nuovo fatto sperimentale del ristringimento de' liquidi al freddo, sulla notizia del quale sarebbesi solo potuto fabbricare il nuovo termometro a liquido. E perchè quella lettera del Magiotti è sottoscritta ne' dì 26 di Luglio 1648, io ne concludo dunque che dovette essere stato inventato quel nuovo strumento tra il novembre 1646, e il Luglio 1648.

È da cercare da noi, proseguendo l'ordine delle nostre indagini, chi tra' filosofi sperimentatori dell'Accademia medicea potesse avere osservato il primo, quel fatto singolare, che cioè non solo l'aria, come si credeva, ma che anche tutti i liquidi si risentono al caldo e al freddo dilatandone o restringendone i proprii volumi. Quindi prego i lettori a fermare essi, com' io ve la fermai la prima volta che m'abbattei a leggerle, così fermino essi l'attenzione loro su quelle parole, colle quali termina il Torricelli una sua lettera a Michelangiolo Ricci. Dopo aver in essa dichiarato all'amico la ragione fisica di quella celebre esperienza, che lo condusse all'invenzione del barometro, conclude con queste parole (1):

« La mia intenzione principale poi non è
» potuta riuscire, cioè di conoscer quando l'aria fosse più
» grossa, e grave, e quando più sottile, e leggiera, collo stru-

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZ'ETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 182, lin. 34—35. Il Targioni riporta questa lettera del Magiotti ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc., *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc. pag. 182, lin. 11—35, pag. 183—191. — APPENDICE PRIMA. || RACCOLTA DI SCRITTURE || E MEMORIE DIVERSE || Che servono di conferma, e di schiarimento alle Notizie || di alcuni Aggrandimenti delle Scienze F siche. aceaduti || in Toscana regnando il Serenissimo Granduca || COSIMO II., NUM. XXI, fra' documenti appartenenti all'Accademia. L'esperienza delle figurine, che il buon Magiotti faceva ballare nelle caraffette piene di acqua premute alla bocca, è conosciuta ne' trattati di fisica col nome di *diavolo del Cartesio*. Il Magiotti, Filosofo e notomista, applica con bello ardimento l'esperienza del trasmettersi prontamente per tutto il liquido le pressioni operate su un punto, alla fisiologia del corpo animale.

(1) LEZIONI || ACCADEMICHE || D'EVANGELISTA || TORRICELLI || *Mattematico, e Filosofo* || DEL SERENISS. FERDINANDO II. || GRAN DUCA DI TOSCANA || *Lettore delle Mattematiche nello Studio di Firenze* || E ACCADEMICO DELLA CRUSCA. || IN FIRENZE M.DCC.XV. || Nella Stamp. di S. A. R. Per Jacopo Guiducci, e Santi Franchi. || *Con Licenza de' Superiori*, pag. XXX, lin. 8—14. — LEZIONI || ACCADEMICHE || DI || EVANGELISTA TORRICELLI || *SECONDA EDIZIONE* || CON TAVOLE IN RAME || MILANO || PER GIOVANNI SILVESTRI || M.DCCC.XXIII, pag. 36, lin. 6—14.

Digitized by Google

» *mento EC, perchè il livello AB si muta per un altra*
» *causa, che io non credeva mai, cioè pel caldo, e freddo,*
» *e molto sensibilmente, appunto come se il vaso AE fosse*
» *pieno d'aria.* »

Questa è cosa davvero singolare! Come mai non pensare il Torricelli che, dilatandosi al calore l'aria e diventando al freddo più densa, dovea premere sul mercurio della catinella ora più ora meno ponderosa, e sostenere perciò nel tubo di vetro il mercurio a varia altezza? Io non saprei che rispondere se non dicendo che non s'erano forse ancora bene chiariti nella sua mente quegli effetti così varii e complessi, che sogliono sul barometro operare i venti ora umidi, ora caldi, ora secchi e ora freddi, e che quel fatto inaspettato dovett'essere occasione a quell'acutissimo ingegno di ritrovare la vera cagione, per cui spirano i venti, ciò ch'egli dichiarò nella settima delle sue lezioni accademiche, la quale si può da noi citare come testimonio della precedenza di tempo sopra l'Halley, e come la più compiuta teorica, che prevenisse gli studi del Maury.

Ma le parole ultime citate, più che agli effetti del calore sull'aria ambiente esterna, sembrano accennare a una qualche violenza occulta patita dal mercurio nell'interno della canna, quasi che in quello spazio, che doveva esser vuoto, ci fosse dentro qualcosa di simile all'aria, che, dilatandosi e ristringendosi al caldo e al freddo, fosse cagione di far variare l'altezza del mercurio nel barometro, come l'aria stessa lo faceva variare all'acqua nel termometro di Galileo. E qui è facile immaginare come dovesse il Torricelli mettersi ad indagar la ragione occulta di quel fatto, per lui così inaspettato, e sincerarsi se veramente un'aria o un'altra più sottile esalazione salisse su dal mercurio a diffondersi per il vuoto (1). Ci mancano le relazioni dell'esperienza propria fatta da lui, così intorno a questo soggetto particolare, come intorno a molte altre parti concernenti la teoria fisica e la pratica del barometro; ma gli Accademici del Cimento n'ereditarono le prime prove tentate dalle sue mani, e, delle non potute tentare ancora, i progetti. Così furono tentate da lui stesso l'esperienze de' pesci e de' mosconi e delle farfalle nel vacuo, per osservarne la vita il suono e il volo, e gli accademici poi, osando di lasciar l'apertura nella palla in che terminava la canna di vetro, trovato avendo il rimedio del mastice a cui non s'era il Torricelli fidato, accrebbero quell'esperienza di numero e d'importanza, e specialmente per la sagacia del Borelli, che vide spengersi nel vacuo ogni fosforescenza a' pesci, e diminuire alle lucciole, preparando e prevenendo in parte le teorie de' fisio-

(1) LETTERA A FILALETI || DI TIMAVRO ANTIATE || Della Vera Storia della Cicloide, e della Famosissima || Esperienza dell'Argento Vivo. In 4° piccolo di 30 pagine numerate, salvo l'ultima, coi numeri 1—14, 51, 16—29, e nella 29ª delle quali (lin. 52) si legge: « In Firenze all'Insegna della » Stella .1663. Con licenza de' Superiori ».

Digitized by Google

logi moderni. (1) Ma, per quel che riguarda il vacuo e l'alterarsi di lui al caldo e al freddo, non lasciò il Torricelli indizio alcuno d'esperienze proprie, e non abbiamo perciò se non che quelle dell'Accademia le quali ci possano dare una idea di quel che avesse tentato il grand' uomo, per venire alla cognizione del vero.

Quel che poi si conobbe del fatto fu appunto questo: che (2)

« Raffreddandosi esterior-
» mente, con applicare lastre di Ghiaccio, spazi che rimangon vuoti
» nei soliti Vasi, dopo l'abbassamento dell'Argentovivo in capo a qual-
» che tempo questo comincia a sollevarsi oltre il punto del suo equili-
» brio; e fasciando i medesimi Vasi con Panni fortemente riscaldati, si
» vede con l'istessa lentezza deprimersi sotto il medesimo punto ».

Ritornarono poi anche un' altra volta gli accademici su questa stessa esperienza, e versando, in una vescica rilegata intorno alla palla, acqua ora fredda, ora calda, videro il medesimo effetto del risalire il livello del mercurio o dello scendere più giù e più su che l' altezza sua naturale. Assicuratisi perciò che qualche alito veramente dovette esservisi introdotto, pensarono che non poteva essere altro che quella po' d'aria rimasta inevitabilmente aderente al vetro e al mercurio nel versarlo nello strumento, di che presero esperienza certa col piegare la canna, la quale non se ne empiè mai bene tutta infino alla cima. Ma replicando l' esperienza con mercurio vergine, e col versarlo con una diligenza particolare, trovarono che qualche parte d' aria vi rimaneva tuttavia, benchè piccolissima; e assicurati perciò l'effetto, il quale tanto dette a pensare al Torricelli come l' ebbe osservato, non dovevasi ad altro che a quel residuo di aria e agli aliti del mercurio non puro, ne conclusero che rimarrebbe lo spazio veramente vuoto, e non s' altererebbe perciò alle impressioni del caldo e del freddo,

« quando si arrivasse alla perfetta manipola-
» zione di mescere l'argentovivo »)3).

Da quel che fecero gli accademici per venire in chiaro di quelle occulte cagioni, che facevano variare l' altezza del barometro indipendentemente dal peso assoluto e dalla leggerezza dell'aria, argomenterà il lettore di quel che dovesse aver meditato e osservato lo stesso Torricelli, di cui parve allungarsi la troppo breve vita nello spirito stesso e nell'opera dell'Accademia. Ma come poteva, a quell'occhio così perspicace e tutto in attenzione di ritrovar gli ef-

(1) LETTERE || INEDITE || DI UOMINI ILLUSTRI, ecc., pag. 143, lin. 27—28, pag. 144, lin. 1—29.

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA.* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 399, lin. 18—23.

(3) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO, ecc. *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 394, lin. 7—8.

Digitized by Google

fetti del caldo e del freddo in far variare l'altezza naturale del mercurio nella canna di vetro; come poteva a quell'occhio, che tanto acutamente avea osservato i ricrescimenti di volume del ghiaccio (1), sfuggire l'osservazione che il caldo, rendendo più raro il mercurio stesso e facendolo ricrescere di volume, ne alterava perciò il naturale livello? E fatta l'osservazione che, come s'intese dalle sue stesse parole, ebbe occasione da un fatto che gli rammentava il termometro di Galileo, non è egli forse naturale che pensasse subito di poter farne l'applicazione alla misura del caldo e del freddo, prendendone per segno, invece che le alterazioni dell'aria, le nuove alterazioni vedute fare al mercurio? Io dico perciò che si deve al Torricelli l'invenzione del nuovo strumento, la quale non essendo ancora fatta nel novembre 46, come di sopra s'è detto, sarebbe occorsa al grand'uomo negli ultimi undici mesi della sua vita.

Aggiungerò qui poche parole, che confortino e rendano più credibili le mie congetture. Farò prima di tutto osservare, che nel modo com'io interpreto il fatto, si vede la ragione chiara perchè s'eleggesse, fra gli altri, a liquido termometrico per l'appunto il mercurio. Il liquido più naturale, e quello su cui poteva spontaneamente cader l'elezione è l'acqua; e fu infatti l'acqua, che si scelse a'loro primi strumenti da Galileo e dal Santorio. Poi l'esser così facile l'acqua stessa a ghiacciare, e ghiacciando a rompere il troppo fragile vaso, fece preferire all'acqua naturale l'acquavite o il vino schietto, e i primi liquidi termometrici perciò non furono che l'acqua e il vino, la prima suggerita alla scelta dalla natura, il secondo dall'arte. Ma come si poteva essere introdotto nell'uso il mercurio, o quale altra più naturale occasione poteva esser venuta a consigliare che se ne riempisse il cannello, di quello che occorse al Torricelli in osservare, nel mercurio stesso, i primi effetti del ricrescere al caldo e del ristringersi al freddo nel tubo barometrico?

Nè faccia inganno al lettore la falsità della storia, come da più inconsideratamente si narra; perchè la scelta del mercurio a liquido termometrico, non fu una felice idea che venisse in Danzica al Fahrenheit, ma nacque lo strumento a liquido dal cervello del suo genitore col mercurio in corpo, in Firenze; e se dal mercurio, nella stessa Accademia granducale, si tornò all'acqua pura e all'acquavite, ne abbiamo in quelle preziose note, che il Targioni ag-

(1) « il me fit aussi obseruer que lorsque l'eau se congele, il || s'esleue vne quantité de vessies » qui s'éuaporent, & qu'à mesure que l'eau se || va condensant son volume ou masse se diminuë, » mais quand elles veut geler || tout à fait elle s'enfle beaucoup, & cela peut estre à cause de la » quantité de ses || esprits ou corpuscules qui se hastent de sortir de ces vessies, où le froid les at- » tra-||pant les retient, & l'on les voit dans la glace qui par ce moyen est augmentée || de volume » (IOVRNAL || DES VOYAGES || DE MONSIEVR || DE MONCONYS, ecc. *Publié par le Sieur de* LIERGVES *son Fils.* || PREMIERE PARTIE, ecc., pag. 131, lin. 22—28.

Digitized by Google

giunse al libro de'Saggi di naturali esperienze, riferita la ragione, leggendosi in una di tali note (1):

« A di 3 Dicembre 1657 Aggiustati due Strumenti (*cioè Ter-*
» *mometri*) eguali, uno con Acquarzente, e l'altro con Argentovi-
» vo, e serrati tutti due, dopo che siano ridotti a' medesimi gradi, si
» è sperimentato che quantunque l'Argentovivo sia più pronto, e più
» capace di ricever' il Calore che l'Acquarzente, è però meno distrai-
» bile di essa Acquarzente ».

Non è meraviglia per ciò se il granduca e gli Accademici del Cimento, i quali posero ogni lor studio in far sì che riuscissero i loro strumenti a ogni minima alterazione di caldo sdegnosi, rimasti contenti all'acquerzente che si risente più viva e si distrae, paressero aver poi sempre dimenticato il mercurio più pigro.

Ma a rendere la storia, com'io la interpreto, o la mia congettura più credibile, convien ch'io soddisfaccia anche di un'altra cosa al lettore, a cui potrebbe parere incredibile che la magnanimità del principe si volesse avvilire infino ad arrogarsi per propria una scoperta di un suo suddito, nella quale non avesse egli avuta alcuna parte; e più incredibile ancora gli potrebbe parere, che cortigiani sì abietti fossero que' filosofi sperimentatori de' Pitti, che avendo occasione di parlarne privatamente e lontano dalla corte, si trovassero nulladimeno tutti insieme concordi a consentire, adulando o tacendo, a sì impudenti menzogne. Quel lettore, che così pensasse, mostrerebbe d'intendere altrimenti il fatto da quel che avvenne in realtà, secondo la natura degli animi e delle cose. Si darà ad intendere forse costui, che appena occorsogli quel pensiero, desse mano il Torricelli a versare il mercurio nel cannellino di vetro, e fatti conoscerne i nuovi effetti e l'uso, mandasse attorno quel suo nuovo strumento. Ma bisogna ch'io dica che poco mostrerebbe costui di conoscere l'indole di quel grand'uomo, il quale quanto fu nella speculativa attivo, altrettanto parve nella pratica irresoluto. A dimostrarlo tale è sufficiente la storia della celebre esperienza dell'argento vivo, a quel modo che ce la narra il Dati nella lettera a' Filaleti. Narra egli ivi che ripensando il Torricelli al fatto dell'acqua che non risale su per i tubi delle trombe oltre alle diciotto braccia, nè parendogli vera la spiegazione data da Galileo nel primo Dialogo delle Scienze Nuove, secondo la quale si strapperebbe la colonna dell'acqua nel tubo, come si strappa una corda e una mazza di legno e una verga di ferro, che sia di tanto allungata da non resistere al proprio peso (2); gli cadde

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 385, lin. 32—37.

(2) LETTERA A FILALETI || DI TIMAVRO ANTIATE, ecc., pag. 20, lin. 7—12. — È questa la ragione che dette Galileo al Baliani, quando gli domandava il perchè si strappasse la colonna dell'acqua in quel gran sifone, ch'egli avea fatto costruire per travasarla da un lago, facendole cavalcare un monte, come Vitruvio le faceva attraversare una valle: è questa dico la ragione, e non

Digitized by Google

in mente, non sapendo forse nulla di quel che ne aveva prima pensato il Baliani che la ragione del fatto non fosse ad altro dovuta che al peso esterno dell'aria, la quale non valesse a contrappesar l'acqua nel tubo più su che a quell'altezza; altezza che sarebbe dovuta riuscire assai minore se, invece che all' acqua, avesse il peso dell'aria dovuto far resistenza all'argento vivo. Divisato dunque il modo di fare quell'esperienza, s'aspetterebbe il lettore, nel progresso della storia, d'intendere che il Torricelli avesse subito posto mano al tubo di vetro, che lo avesse ripieno di mercurio, e che poi turatolo bene col dito, com'aveva pensato di fare, lo avesse capovolto nella catinella piena pur di mercurio, ansioso di veder coll'effetto quello che col calcolo matematico avea già divinato. Eppure il Dati narra che si stette contento il Torricelli a conferire freddamente questo suo pensiero a Vincenzo Viviani, il quale procacciatosi l'argento vivo tornò tosto all'amico con lo strumento di già fabbricato, facendogli vedere l'effetto da lui presagito (1).

Nessuno può leggere questa storia, nella lettera del Dati, senza domandare meravigliato: non poteva averla fatta da sè l' esperienza il Torricelli? Che difficoltà ci poteva egli trovare? Un tubo di vetro col collo un po' più lungo di quelli che s'adopravano allora a'termometri di Galileo, un po' di mercurio, una catinella, oggetti tutti che poteva avere in camera, e che si trovavano certo a palazzo: ecco tutto quel che bisognava a certificarsi se quella voce, che gli prometteva una gloria immortale, era vera o bugiarda. E nonostante aspetta che il Viviani gli rechi la lietissima novella.

Così sempre parve il Torricelli governarsi negli altri casi (2), di che potrebbesi certificare ognuno dalla lettura di quelle sue lettere, che sono un così prezioso documento storico della mirabile invenzione, dalle quali appare ch'essendo comuni con altri gli sperimenti, suoi proprii n'erano i pensieri; quando non volesse credere al Dati, il quale in proposito delle pratiche del barometro, nella lettera a' Filaleti, dice (3):

---

quella che volgarmente si dà, e ch'è bevuta, non so come, anche dal Venturi, secondo il quale la ragione data da Galileo sarebbe stata (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATTISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc. MODENA, ecc. M. DCCC. XXI, pag. 5, lin. 30—33):

« che l'altezza dell'acqua sospesa entro il tubo era la misura dell'orrore che la natura à contro il vacuo ».

tanto possono sopra anche gli uomini d'ingegno, l'opinione comune e i pregiudizii volgari.

(1) LETTERA A FILALETI || DI TIMAVRO ANTIATE, ecc., pag. 20, lin. 20—23.

(2) Parrà fare eccezione il lavoro manuale, ch'egli faceva intorno al fabbricare le lenti de'cannocchiali, per cui i cannocchiali del Torricelli erano tanto spesso richiesti al granduca da signori e principi forestieri. Ma, a indagare il fatto proprio come gli stava, si trova che il Torricelli speculava geometricamente intorno alle rifrazioni, e alle forme più convenienti da dare a' cristalli; ma chi gliene lavorava era quell' Antonio Novelli, di cui scrisse la vita il Baldinucci, e v' inserì quel grazioso aneddoto riguardante giusto la fabbrica de'cannocchiali.

(3) LETTERA A FILALETI || DI TIMAVRO ANTIATE, ecc., pag. 20, lin. 31—33.

Digitized by Google

« Proseguì dunque replicando più
» e più volte l' esperienza pensando a buona parte di quelle osseruazioni, che poi si son fat-
» te tanto esattamente da gli altri, i quali anno promossa così bella esperienza »,

e ch' io ho fatto notare di sopra in quelle alterazioni prodotte dal caldo negli spazii vuoti, intorno a cui sperimentarono gli Accademici del Cimento, ma il modo ne fu certamente pensato prima dal Torricelli.

Tale essendo l'indole dell' uomo quale i fatti ce lo dimostrano, non parrà strano a nessuno, se io presuppongo che osservato il mercurio del barometro ricrescere al caldo, e cadutogli in mente di servirsene ad uso di termometro, conferisse il Torricelli col granduca questo suo pensiero, e se io congetturo perciò che fosse propriamente il granduca che lo mandasse ad effetto, facendo nelle stanze de' Pitti costruire il nuovo strumento, per cui rimanesse così tutto a lui il merito e il nome dell'averlo inventato. Dal mercurio poi passatosi a sperimentare nell'Accademia anche sugli altri liquidi, si conobbe che tutti ugualmente operavano a un modo, e fu forse vero quel che narrano il p. Lana e il D'Aviso, che cioè il granduca stesso fu che sostituì l'acquarzente al mercurio.

Ripensando ora, che più volentieri aleggia la fama intorno agli allori dei principi, quando specialmente un principio di virtù vera gli mantenga verdi; ripensando all'ossequio naturale de'sudditi, che si compiacciono volentieri, come di gloria propria, di quella stessa che anche il caso o il merito altrui attribuisce talvolta a' loro proprii signori; ripensando che il Torricelli, sceso giù dal colle di Arcetri, dopo la morte di Galileo, fu accolto dal granduca non come servo e cortigiano, ma come ospite e amico, e che più familiarmente di ogni altro più gran cavaliere conversava col granduca a Palazzo; ripensando che la gloria procacciata dal Torricelli a Ferdinando II, nel consentire che gli si attribuisse quell' invenzione, poteva parere all' animo generoso del beneficato un rimeritare meno indegnamente il principe delle sue larghe beneficenze; e ripensando all' ultimo che le anime grandi, presentendo prossimo il loro ultimo fine, sentono quasi fastidio della piccolezza e della vanità delle glorie mondane; consentirà volentieri il lettore con me nell'attribuire al Torricelli l'invenzione di quello strumento, che senza nome del suo inventore avea fin qui la scienza fisica ereditato; e gli sarà forse caro, che, rendendo secondo la giustizia il merito, io l'abbia intitolato, il primo, a quel nome glorioso.

V. *Termometro moltiplicatore degli Accademici del Cimento.* – Si è detto e si continua tuttavia a dire dagli scrittori delle cose fisiche, che il termometro a liquido, e quale è in sostanza oggidì in uso nelle camere e nelle scuole, fu invenzione degli Accademici del Cimento. Avrebbe quell'asserzione maggior proprietà storica, se si dicesse che l'invenzione non fu proprio fatta nell' Accademia del Cimento, ma nell'Accademia adunata da Ferdinando II; bastando aprire il libro de' *Saggi*, e incominciare a leggere la descrizione de'termome-

Digitized by Google

tri, per accorgersi che vi si parla di essi come d'invenzione già fatta. Ma perchè, correggendo anche a quel modo il detto, non verrebbe la sentenza ad acquistare tutta la sua proprietà storica, noi, lasciando di ciò la cura a' lettori, esamineremo piuttosto quel che anche si crede comunemente e si scrive, che cioè avessero gli Accademici e il Rinaldini riconosciuto che l'acqua agghiaccia sempre allo stesso grado di freddo, e bolle sempre allo stesso grado di caldo; per cui da' fisici fiorentini nell'Accademia, e dal Rinaldini fuori dell'Accademia, si fermassero gli estremi punti, tra' quali il termometro invariabilmente è diviso. Che gli Accademici fermassero il più basso punto della divisione del termometro, dove l'acquarzente giungeva dentro al cannello immerso nella neve o nel ghiaccio è un fatto, leggendosi questo ne'*Saggi* alla descrizione del primo strumento; ed è anche un fatto che ne'digradamenti de'termometri, secondo il metodo del Rinaldini, i due punti estremi della divisione venivano a riuscire ne'punti dove si fermava il liquido nel cannellino immerso o nell'acqua ghiaccia o nell'acqua bollente. Ma io dubito che troppo siasi conceduto a loro dallo zelo di alcuni italiani in dire che furono que'due punti dell'estremo freddo e del caldo fermati dagli Accademici e dal Rinaldini, per aver preso esperienza certa dell' invariabile temperatura, in che si mentiene o il ghiaccio che si liquefa, o l'acqua che bolle. È perciò che, contenti di aver rivendicato quel che giustamente a' nostri appartiene, crediamo nostro debito di esaminare più diligentemente il fatto, per vedere se sia da correggere il detto, e ridurlo in quei termini, che gli saranno segnati da un giudizio imparziale.

E per quel che concerne prima di tutto gli Accademici del Cimento, convien dire che diligentissimi furono in osservare le variazioni del diminuire e del ricrescere di volume l'acqua nell'atto di disporsi a ghiacciare; notando distintamente le alterazioni subite dal ristringimento delle pareti del vaso, alle prime impressioni del freddo, a differenza di quelle stesse alterazioni che sono proprie e intrinseche al liquido, il quale lo vedevano a principio abbassarsi dentro il cannello immerso nel ghiaccio, e quivi, rimasto alcun tempo in quiete, risalire ordinatamente con moto accelerato, e poi senza poter tenergli dietro coll'occhio cacciarsi in fuga e rapprendersi in ghiaccio (1). Ma uno de' soggetti, intorno a cui più lungamente esercitassero gli accademici l'arte e la pazienza, fu di ritrovare nel fatto de'naturali agghiacciamenti se quelle alterazioni, che avevano notate nell' acqua del cannello da termometro posto a ghiacciare, accadevano sempre allo stesso grado di freddezza, e negli stessi tempi orarii. Nel diario per altro si legge (2):

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc., *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 479, lin. 24—43, pag. 480, lin. 1—21.

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*,

Digitized by Google

« Ma fu
» reso vano il pensiero, conciosiacosachè il dare al Termometra (*sic*), ed
» alla Palla sempre ugual grado di Freddezza è quasi impossibile ».

Nel diario stesso si legge che fu fatta quell' esperienza a' dì 12 di agosto 1662 (1); e i primi studii intorno a' termometri dell' Accademia, e de' quali s'abbia dal diario stesso notizia certa, furono incominciati a fare a' dì 3 dicembre 1657 (2). Più dunque di cinque anni dopo che gli Accademici avevano fermato di prendere, pel punto più basso della divisione, quello dove giunge il liquido immerso nel ghiaccio, cercavano se le alterazioni dell'acqua si facevano sempre allo stesso grado di freddo, disperando di poter risolvere il dubbio. Or con qual ragione può dirsi che l'aver conosciuta l'invariabile temperatura, alla quale l'acqua sempre si stringe in ghiaccio, fu che fece risolvere gli Accademici a fermare nel ghiaccio stesso il punto del freddo, e fra questo e il calore del più affannoso sole di estate digradare il cannello ?

Per quel poi che riguarda il Rinaldini, riferirò il metodo seguito da lui, e ne lascerò poi libero il giudizio a' lettori. Aggiustato uno de' soliti cannellini di vetro con acquarzente, a quel modo ch' è insegnato di fare nel libro de' *Saggi*, disponeva in ordine tredici vasi tutti di capacità di una libbra di acqua, che si possono segnare ordinatamente, per più facile dichiarazione, numerandoli da dodici infino a zero. Poi il vaso numero dodici lo riempiva tutto di acqua ghiaccia, e nel vaso numero undici, che seguitava appresso, versava undici once di acqua ghiaccia e un'oncia di acqua bollente, e nell'altro di numero dieci, dieci once di acqua ghiaccia e due once della bollente, seguitando così con quest'ordine infino all'ultimo vaso segnato zero, il quale veniva tutto a esser pieno di acqua bollente, senz'alcuna parte d'acqua ghiaccia, come quello di numero dodici era stato tutto ripieno di acqua ghiaccia senza alcuna parte di acqua bollente. Immerso poi il termometro nel vaso numero dodici, segnava zero dove l'acqua ambiente faceva ridurre il liquido nel cannello, e immerso poi nel vaso numero undici segnava il primo grado, e immerso nell'altro di numero dieci seguava il grado secondo, e così via via ad ogni immersione di ciascun vaso in fino al grado dodicesimo, in quanti veniva ad essere il cannello tutto intero diviso. Questa in conclusione è la regola tenuta dal Rinaldini nel digradare il termometro, gli estremi punti

---

ecc., *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 483, lin. 12—14.

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO ECC. || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 483, lin. 27—28.

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO ECC. || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 385, lin. 32—37.

Digitized by Google

del quale sono precisamente quelli dell' acqua fredda prossima a ghiacciare, e dell'acqua bollente; ma se questo possa essergli stato suggerito dalla scienza fisica e dalle teorie del calorico, come da alcuno si dice, lascio risolverlo al prudente lettore, al quale parrà forse quel che ne pare a me, che sia indizio cioè quel metodo dell' avere ignorate le leggi, secondo le quali si dispensa il calore fra' liquidi mescolati in varia misura e ne' varii gradi delle loro temperature, e tutto il procedere di quella operazione m'ha l'aria d'essere tanto grossolano, che, non che convenire alla precisione scrupolosa della scienza, l'arte manuale se ne contenterebbe appena. Quindi facendo il giudizio nostro su quel che ce n'è porto dalla storia imparziale, ci convien dire che gli Accademici del Cimento, a'quali una fama volgare attribuiva fin qui l'invenzione del termometro a liquido, e l'invariabilità de' punti estremi della divisione, per cui si potessero comparare le temperature; non aggiunsero nulla di nuovo a quello strumento ch' e' riceverono da' loro maggiori, lasciando ai posteri la cura di ridurlo alla sua ultima perfezione. Ma l'eredità della scienza italiana, per i funesti influssi del cartesianismo, e per altre ragioni che sarebbe qui lungo e iuopportuno di voler divisare, passò, dopo la seconda generazione di Galileo, nelle mani degli stranieri, i quali dettero propriamente al termometro quella perfezione, per cui si può misurare con esso non le alterazioni del caldo subìte da un corpo, ma quanto un corpo sia veramente più caldo di un altro; e succedono, a'nomi di Galileo e del Santorio, del Sagredo e del Torricelli, quelli dell' Amontons e del Newton, del Fahrenheit e del Réaumur, de'quali l'opera che ebbe ciascuno nella storia del termometro o è nota, o tocca agli stranieri di ricercarla e di narrarla con quella imparzialità, con la quale noi ci siamo studiati di narrare la nostra.

Benchè si confessi da noi che poco o nulla conferì l'Accademia del cimento alla perfezione del termometro, non è nulladimeno da lasciare indietro d'osservare, che tutte le cure degli Accademici nella fabbrica di quegli strumenti erano rivolte a un intento, il quale parve troppo essere trascurato dappoi; quello dico di renderli più sensibili a risentirsi d'ogni minima variazione di temperatura; o, come dicevan essi, più che mai si potesse sdegnosi, per cui preferirono, come più distraibile, l'acquarzente al mercurio.

E potrebbe questo forse parere che fosse fatto per giuoco a chi leggesse superficialmente nel libro de' *Saggi* la descrizione, e massime quella del termometro quarto; ma che l'intento dell'Accademia in quel fatto fosse scientifico, si par chiaro da molte delicate esperienze intorno al calore, delle quali s'ha, meglio che dal libro de' *Saggi*, notizie da' Diarii e da quei documenti raccolti nell'opera già citata di Giovanni Targioni. Fra queste esperienze fatte sul calorico dall'Accademia, degna dell'attenzione de' fisici moderni mi sembra

Digitized by Google

quella, che fu proposta dal Rinaldini, per conoscere se il calore si diffonde in sfera, e dare una soluzione finale al problema agitato vivamente allora nelle scuole, se fosse cioè il calore stesso o qualità o sostanza. Presa una palla di ferro riscaldata ben bene che scottasse alle dita, e sospesa in aria, se gli applicarono due termometri simili nel medesimo momento di tempo e in distanze uguali, uno di sotto alla palla e uno di sopra. Fatto questo, s'osservò che l'acquarzente saliva, molto più che in quello di sotto, nel termometro di sopra, d'onde ne voleva il Rinaldini concludere, che non era il calore altrimenti qualità, perchè si sarebbe dovuto diffondere per ogni parte ugualmente, ma sostanza, a modo di que' corpuscoli immaginati da Democrito, che hanno maggiormente il moto all' insù o per impulso istintivo, come dicevano alcuni, o per la loro leggerezza relativa. S'obiettò per altro al Rinaldini dagli altri accademici, che l'aria ambiente riscaldata, salendo, era quella che investiva di più il termometro dalla parte di sopra; ond' è che pensò egli a un modo di rendere il fatto indipendente dall' aria. Scavata una forma di legno, dentro alla quale capisse la palla di ferro riscaldata e i due soliti termometri ad uguale distanza, ricopriva tutto con un altra forma di legno, che combaciasse con uguali incavi a quell'altra di sotto, cosicchè tanto la palla che i termometri rimanevano chiusi dentro a questa forma o camicia, difesi dall'aria ambiente, alla quale, per diligenza maggiore, chiudeva ogni via di introdursi, ristuccandone le commessure attorno attorno con cera. Posata dunque la mezza forma in piano, e messavi dentro la palla calda e i termometri, osservò che questi risalivano ugualmente, ricevendo calore uguale da uua parte e dall'altra, ma coperta la forma di sotto con quella di sopra, e tutto chiuso, termometro e palla, dentro al massiccio del legno, sollevava tutto lo strumento in modo, che i termometri, i quali posati giacevano orizzontali, riuscissero ora verticali uno di sotto e uno di sopra, e lasciato lo strumento sospeso quanto si credesse che i termometri avessero potuto operare, l'apriva e trovava che il termometro di sopra era salito più che quello di sotto anche questa volta, e così credette il Rinaldini di aver vinto contro i suoi oppositori la prova (1). Chi conosce la fina arte di sperimentare che avevano costoro, non dubiterà che il fatto osservato non dovesse riuscire al modo ch'è detto, e chi non crede oramai più a' corpuscoli di Democrito, andrà pensando che il termometro di sotto poteva forse tornare incavato col cannello parallelo alle fibre del legno, e quel di sopra nelle fibre attraverso, per cui la forma di sotto conducesse meglio il calore di quella di sopra, come

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc., *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 703—704.

Digitized by Google

de' legni in generale dimostrò il Delarive; ma l'esperienza a me sembra degna di considerazione, e per la sagacia dell' immaginarla, e per la perizia del condurla, e per la finezza dell'osservarla, e potrebb'essere forse anco opportuno ripeterla a dichiarare meglio le teorie del calorico o condotto o raggiante.

In ogni modo è vero che non ha avuto quell'esperienza importanza alcuna, per l'intento fallace, al quale ella fu dal suo inventore ordinata. Ma io vo' citarne un'altra, la quale, se non fu fatta nell'Accademia, fu fatta nulladimeno cogli strumenti stessi dell' Accademia; nn' esperienza che raccolse il frutto di quelle diligenze usate dagli accademici, per rendere più sensibile che si potesse alle alterazioni della temperatura i movimenti del liquido del cannello. Intendo di quella esperienza annunziata nel 1685 da Gemiñiano Montanari, che facendo su di un termometro cadere i raggi raccolti in uno specchio ustorio, s'accorse del calore sensibile della luna. Le parole di lui sono le seguenti (1):

« E per cominciare dall' Esistenza degl' Influssi, che è il primo ge-
» nerale supposto, senza di cui sarebbe a bella prima distrutta l' Astro-
» logia, io considero, che tre effetti, che il Cielo quà giù fra noi pro-
» duce, assai palesi, e fuori d'ogni controuersia, mi sembrano il Lu-
» me, il Calore, & il Moto: Ne meno i ciechi negano il Lume; del
» Calore non habbiamo dubbio nel Sole: nella Luna, oltre ciò che
» ne dice Aristotele, e che viene communemente confessato, che
» *noctes in Plenilunio sunt tepidiores*, ce lo addita l'esperienza ancora
» d' vno Specchio Vstorio grande; col quale raccolti i raggi della Lu-
» na, e fatti ferire in vn Termometro assai delicato di moto, si vede
» mostrar più gradi di calore, che prima non faceua (dissi d'vno
» Specchio Vstorio assai grande, e Termometro delicato di moto, perche
» con gl' ordinarij, anzi di mediocre grandezza, e con Termometri
» pieni d'altro che d' Aria, non sene vede effetto sensibile) Nell' altre
» Stelle niuna esperienza immediata cene fà fede, ma cene persuade
» la ragione, mentre vediamo, che il Lume và sempre dal calore ò
» poco ò molto accompagnato. »

Di qual termometro si servì il Montanari? Se ne domandiamo a tutti coloro che citano questa celebre esperienza, rispondono tutti a una voce dicendo: con un termometro ad aria, perchè sembra a loro che il Montanari stesso lo dica. E perchè dei termometri ad aria non si conosceva allora altro che quello di Galileo e quel del Santorio, non dubitarono alcuni di dire, come lo Zantedeschi (2), che sul termometro

(1) L'ASTROLOGIA || CONVINTA DI FALSO || Col mezzo di nuoue esperienze, e || Ragioni Fisico-Astronomiche, || *O' SIA* || LA CACCIA DEL FRVGNVOLO || *DI* || GEMINIANO MONTANARI MODANESE || *Già Professore delle Scienze Matematiche nell'Vniuersità di* || *Bologna, & hora d'Astronomia, e Meteore in quella* || *di Padoua.* || SCRITTA || A' SVA ECCELLENZA || *IL SIGNOR* || D. GIO. FRANCESCO || GONZAGA || Duca di Sabioneta, Principe di Bozolo, &c. || IN VENETIA, M.DC.LXXXV. || Per Francesco Nicolini, *Con Licenza de'Sup.* || E PRIVILEGIO, pag. 5, lin. 12—28.

(2) « Galileo, che pose i principii, come vedemmo, per creare una Statica e || Dinamica Fisica, » che distinse le proprietà organolepticlie dalle chimiche e || fisiche, non si fermò nel campo delle » filosofiche speculazioni, ma di-||scendendo ad utili ritrovamenti inventò nel 1597 il *termoscopio*, che » tem-||perato in altra forma riprodusse tosto il Santorio: esso valse nelle || mani di Geminiano Mon» tanari a scoprire il calorico nel raggio lunare (*A-||strologia convinta di falso ec. pag.* 5, *Vene*» *zia* 1685) » (DELL'ORIGINE E PROGRESSO || DELLA || FISICA TEORICA SPERIMENTALE || NELL'ARCHIGINNASIO PADOVANO || PRELEZIONE || del P. Professore di Fisica || AB. FRANCESCO CAVAL. ZANTEDESCHI, ecc., pag. 38, lin. 4—10. — DELL'ORIGINE E DEL PROGRESSO || DELLA || FISICA TEORICA SPERIMENTALE || NELL'ARCHIGINNASIO PADOVANO || PRELEZIONE || DEL P. PROFESSORE DI FISICA || AB. FRANCESCO CAVAL. ZANTEDESCHI, ecc. II.ª EDIZIONE, ecc., pag. 29, lin. 25—31).

Digitized by Google

del Santorio faceva ferire il Montanari i raggi della luna. Ma i nostri lettori, che ritrovano, in queste pagine, citate le parole stesse con le quali descrive Galileo lo strumento, e sanno con maggior precisione di quel che non abbiano forse letto fin qui, in che propriamente consista, e come sia costruito il termometro del Santorio; credono che que' due strumenti possano essere quel termometro di così delicato moto, com' era stato scelto dal Montanari? Ebbene prendano uno de' così fatti termometri, e sopra loro ripetano l'esperienza dello specchio ustorio. Vedranno essi quel che hanno veduto tutti da quasi due secoli in qua; vedranno rimanere que' termometri, a' raggi della luna, insensibili e freddi. O perchè non vedono ora più i loro occhi quel che videro gli occhi del Montanari? Aveva egli il Montanari occhi più perspicaci di noi, o videro quegli occhi il falso rimasti allucinati? In conclusione, o il Montanari disse il falso o s'illuse, o non fu il termometro, ch'egli usò all'esperienza, nè quel di Galileo nè quel del Santorio. O quale altro termometro, mi si dirà, poteva egli essere stato? E io rispondo: un termometro *assai delicato di moto*; e di delicatezza di moto non ebbero il vanto neanco quelli del Sagredo, confessando egli stesso, come si disse di non esser rimasto contento a quel ch'egli fece attorno al termometro di Galileo per moltiplicarne l'effetto. Chi riuscì veramente a fabbricare termometri di delicato moto furono gli Accademici del Cimento, che specialmete vi riuscirono in quello, che, fra' termometri descritti nel libro de' *Saggi*, è il quarto, e ch' è talmente sdegnoso e di un senso così squisito, che la fiammella di una candela, dice il Segretario, che gli asoli punto d'attorno, sarà abile a mettere in fuga l'acquarzente. Il termometro perciò usato dal Montanari non poteva fra' termometri conosciuti allora essere altro che questo.

Si leverà qui subito il lettore a dire che il termometro a elice, qual' è descritto nel libro de' *Saggi* in questo luogo, era un termometro a liquido, e quello usato dal Montanari era invece un termometro ad aria, come apertamente rilevasi dalle sue proprie parole. Al che io rispondo non parermi così chiare ed aperte le parole del Montanari, che le si debbano interpetrare, come s' è fatto, del termometro ad aria, parendomi anzi che lo scrittore non toscano usi in quell' ultimo periodo citato alcune espressioni, che si potrebbero così tradurre, secondo l'uso più regolare della sintassi, e le forme proprie della nostra lingua: « dissi d' vno Specchio Vsto» rio assai grande Termometro delicato di moto, perche con gl'ordinarij *an*» *che* di mediocre grandezza, e con Termometri *non* pieni d'altro che d'Aria, » non sene vede effetto sensibile », parole che riuscirebbero a dire, non vedersi alcun sensibile effetto de'raggi calorifici della luna, nè co' soliti termometri con acquarzente anche grandetti, nè con alcuno de' termometri ad aria.

Digitized by Google

E chiamando il ragionamento a conferma della filologia, domandiamo che cosa poteva intendere Geminiano per termometri ordinari. È facile rispondere che i termometri ordinari, a'suoi tempi, erano quelli appunto detti termometri fiorentini, perchè fabbricati in Firenze nell'Accademia medicea, e usati poi sempre dagli Accademici del Cimento alle loro esperienze, e il corpo termometrico de'quali era, senz'altra elezione e varietà, l'acquarzente. Il mercurio, col quale nacque il primo termometro a liquido, come si vide, fu smesso subito, perchè non rispondeva alle intenzioni che non erano per verità quelle ch'ebbero poi i fisici moderni, i quali, piuttosto che badare ad avere un termometro sdegnoso, studiarono di averlo tale che, così nelle più basse come nelle più alte temperature, procedesse sempre con ugual passo. Cosa rarissima infatti abbattersi a leggere di un' esperienza, alla quale s'usasse a' tempi del Montanari, un termometro a mercurio, e la prima variazione che s'incominciasse a fare nel liquido termometrico fu, se non erro, nel 1701, quando il Newton sostituì all'acquarzente l'olio di lino. Essendo così, se s'interpetra il luogo citato dal Montanari, come si fa da'più, senza l'uso della particella negativa, sottintesa con costruzione per verità un po' barbara dal celebre astronomo di Modena, a cui mancò un Viviani e un Dati che, come quelli del Castelli e di altri non toscani ne correggessero, quanto a lingua e a stile, nel darli alle stampe i manoscritti; parrebbe che i liquidi termometrici o fossero più o non fossero determinati, mentre è un fatto che il liquido termometrico, sul quale poteva allora cadere la scelta, non era che un solo, e fuori dell'acquarzente nessun altro sarebbe stato meglio sensibile a risentirsi de' tepori languidi del raggio lunare. Nè co'termometri ad aria perciò, nè co'termometri ordinari a liquido, dice il Montanari, si vede sensibile effetto, ond'è che la logica conclusione, la quale ne scende, è che a volerne veder l'effetto sensibile debba usarsi un termometro a liquido straordinario. Ma quello a elice del Cimento non era egli per l'appunto un termometro straordinario? E a dichiararlo tale bastano le parole stesse con le quali il segretario rivela il fine ch'ebbero gli accademici in fabbricarlo, il quale non fu per dedurre giusto e infallibili proporzioni del caldo e del freddo, ma per una curiosità di veder correre l'acqua una diecina di gradi per il semplice appressamento dell'alito. E in un medesimo, quanto non era ella accomodata questa bizzarria e curiosità all'intenzione del Montanari! Egli non aveva bisogno di uno strumento di precisione da comparare le temperature, ma bastavagli quella semplice virtù di moltiplicarne l'effetto sensibile, per cui si può veramente il termometro ad elice chiamar da noi termometro moltiplicatore, che, destramente usato dai fisici nelle loro varie occorrenze, avrebbe potuto fare, come pur fece nelle mani del Montanari, l'ufficio almeno in qualche parte del moltiplicatore di M. Melloni.

Digitized by Google

In ogni modo, pregherei vivamente coloro che hanno a mano strumenti e facilità e arte di sperimentare, a voler collo specchio ustorio raccogliere nuovamente i raggi lunari, e rifletterli sopra un termometro a elice, com'è descritto nel libro de' *Saggi*, potendo essere così che si trovi vero nel fatto quel che s'era solo fin qui tenuto sull'autorità del Montanari; e che si dia perciò nuovo pregio a uno strumento, per cui solo l'Accademia Fiorentina del principe Leopoldo de'Medici è ricordevole nella storia dell'invenzione de'termometri.

VI. *Termometri attribuiti agli stranieri.* – Prima di farmi ad esaminare le ragioni, che fecero attribuire la prima invenzione del termometro ad aria ai fisici stranieri, conviene ch'io faccia menzione di due celebri nomi italiani, che avrebbero, secondo alcuni, contesa la palma a Galileo, e sono Giambattista Porta e Fra Paolo Sarpi. Del Sarpi, amato e stimato cordialmente da Galileo e dal Sagredo, son tanto varii e tanto parziali i giudizi, che a volerne librare il giusto merito, tra il fanatismo e l'odio in che l'avvolsero e lo fecero segno i passionati, non ci basterebbe tutto intero un volume; e però è sufficiente dire in tal proposito che a voler attribuirgli il merito dell'invenzione, come pare che pretenda il Micanzio, e altri poi pretesero sull'autorità di lui, ci mancano almeno per ora i documenti.

Il nome poi del Porta sembra aver subite le sorti di quella Magia, intorno alla quale esercitò l'ingegno la persona che lo portava, essendo nella stima di alcuni, come gli effetti magici appunto, una vanità ridicola; e per altri invece una gran maraviglia. Se si vuole stare al giudizio de'contemporanei che lo conobbero più da vicino, non sarebbe da reputare per verità quella meraviglia di uomo, e quel genio d'invenzione peregrina, per cui si fa dagli scrittori moderni entrare a parte di ogni più grande scoperta. Si dovrebbe anzi dire, secondo l'Hasdale così grosso e ignorante, da non intender quello stesso, che raccogliendo dagli altri, acciarpava nel libro della Magia (1). Non meno sfavorevole è il giudizio che fa di lui Giovanni Francesco Sagredo scrivendo (2):

> « il Porta tra' dotti stimo che tenga il
> » luogo che tengono le campane tra gl' instrumenti di mu-
> » sica ».

Ho veduto più volte indagare quale stima facesse Galileo di quel suo così geloso competitore nella scoperta del canocchiale, ma, cosa singolare, non l'ho trovato mai

---

(1) « Però l'altra sera, cenando io seco insiem con altri, || avemmo contesa sopra chi fosse stato » il primo inven-||tore di questo stromento, volendo egli sostentare che || Giovanni della Porta avesse » detto stromento; con il quale || Porta dice avere egli parlato quattro volte, e che l'aveva || tro- » vato uomo singolarissimo, non ostante che io dicessi tutto || il contrario, sforzandomi di convin- » cerlo con infinite tare || che so contra il Porta, il quale non intendeva molti capi-||toli della sua » Magia, nè manco la sapeva spiegar in volgare, || iscusandosi che erano tutte cose avute da altri » così scritte || in latino come stavano stampate nel suo libro » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 83, lin. 10—13, pag. 84, lin. 1—7).

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI, ecc. SUPPLEMENTO. || FIRENZE, ecc. 1856, pag. 67, lin. 23—27, pag. 68, lin. 1.

Digitized by Google

ch' io mi ricordi menzionato negli scritti del gran filosofo in alcuna parte, e all'unica lettera ch'è del Porta fra le raccolte dall'Albèri, non si sa che Galileo rispondesse. Io credo nonostante che Galileo lo volesse canzonare più volte, con quella sua fina ironia, nella quale, come nell'animo e nell'ingegno e infino ne'lineamenti stessi del volto si vede tanto rassomigliare a Socrate. Non mi si leva perciò dall'animo, che non si debbano intendere dette pel Porta quelle parole, con le quali il Sagredo si burla così argutamente nel I° Dialogo dei Massimi Sistemi di colui che gli voleva vendere il segreto da parlare con un amico, per via di certa simpatia di aghi calamitati, lontano due o tre mila miglia; dicendo che voleva prima di comprar quel segreto, vederne l'esperienza stando egli in una camera e l'amico accanto in un'altra. Dissi che Galileo doveva aver lì in mira di canzonare il Porta, perchè questo segreto di poter parlare per simpatia di due aghi calamitati, a un amico lontano ed anche chiuso in carcere, è proposto dal Porta stesso nella prefazioncella al libro VII della Magia (1), segreto, che sarebbe sembrato a noi più strano e più impossibile e più ridicolo di quel che non paresse a Galileo e al Sagredo, se il fatto avveratosi nelle scoperte moderne che hanno trovato nell' elettricità il modo creduto impossibile di congiungere insieme i due aghi lontani, e far volgere l'uno alla simpatia dell'altro; non avesse fatto ad alcuno intravedere in quel segreto magico la prima idea del telegrafo a galvanometro.

Se poi invece di starsene al giudizio più o men passionato de' contemporanei vogliamo giudicare il Porta dagli scritti, pare a me che non sia da reputar così grosso, come vollero quelli, nè così fino come vogliono alcuni moderni. È un fatto ch'egli era sollecito di raccogliere le scoperte che si facevano o s'eran fatte da'dotti, e l'abbelliva talvolta, come l'invenzione del corno acustico fatta allora da Paolo Aproino (2), con considerazioni opportune; e non è senza bellezza per esempio il mostrare, a proposito dell'invenzione acustica, che a proporzione dell'ampiezza del padiglione hanno i varii animali più sensibile l'udito (3). Dove poi non arriva il suo autore, va poco più là anche l'ingegno del Porta, e sta pur fermo anco quando vorrebbe far vista di progredire. Ne abbiamo un esempio assai evidente in quella enimmatica combinazione delle lenti, per cui si dovrebbe secondo lui veder le cose lontane più vicine e più chiare, e ch'egli espresse in parole tali, da poter far loro dire ogni cosa come al suono delle campane, alle quali il Sagredo l' assomigliava. Ora è da sapere che il Porta, in tutta la scienza

(1) « *Et amico longe absenti etiam carceri-*||*bus accluso possumus incumbentia nuntiare quod* » *duobus nauticis pyxi-*||*dibus, alphabeto circumscriptis fieri posse non vereor* » (IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS*||*LIBRI XX*, ecc., pag. 128, lin. 6—8, LIBER SEPTIMVS, PROOEMIVM).

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, ecc., pag. 276—281, pag. 282, lin. 1—4.

(3) IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX*, ecc., pag. 296, lin. 43—55, pag. 297, lin. 1—29, LIBER VIGESIMVS ET VLTIMVS. *Cap. V.*

Digitized by Google

diottrica, ch' egli volle poi ostentare al mondo quando pretese d'essere stato egli il maestro al compositore del canocchiale, non fa altro che ripetere le teorie false intorno alle rifrazioni, seguite negli *Omocentrici* dal Fracastoro. Secondo costui tanto più un diafano ingrandiva l'oggetto, quanto egli era maggiormente massiccio; ond' egli argomenteva che se uno occhiale solo ingrandisce, tanto deve maggiormente ingrandire un occhiale soprapposto a un altro (1). Parole che frantese o dal Maffei o da altri prima di lui, hanno fatto riporre tra' primi inventori del canocchiale Girolamo Fracastoro. A quel falso principio diottrico si sente bene che s' accosta anche il Porta, quando egli usa quell'espressione: *si lentes multiplicare noveris* (2), e parlando degli occhiali concavi e convessi, *si utrumque componere noveris* (3), parole che basta raffrontarle con quelle del Fracastoro, per convincersi che fu una pretensione e non altro quella di aver inteso nelle citate parole il senso, che poi avrebbe loro voluto dare: tanto era lontano il povero Giambattista dall' intendere il modo di comporre insieme le lenti del telescopio!

A giudicare il Porta secondo quel che rilevasi da' suoi libri, si direbbe ch'egli non s' è così ancora vestito l'abito del filosofo, che non gli sia rimasto qualche cosa della benda del mago e della toga del negromante, parendomi per verità troppo ingiurioso a dire che gli sia rimasto, come a quel Morgante e a quell'Orlando di cui egli emula talvolta le fantasie, qualche ramo di matto. Ma chi non gli darebbe del matto per lo capo così piacevolmente, a leggere la proposta ch' e' fa al Lettore, a proposito de' tubi parlanti, proposta secondo la quale i suoni delle parole e i discorsi si chiuderebbero dentro a' tubi di piombo, e poi se gli darebbe a piacere la via (4).

Ma qualunque sia il giudizio che si vuol fare di quell' ingegno che ha senza dubbio qualche cosa di strano, dove e quali sono le parole nelle quali s'accenna al termometro? Io non ho potuto trovar altro fatto o altra esperienza che se gli avvicini alcun poco, di quella del vaso vuoto scaldato e poi capovolto, che attrae il liquido su per il collo (5). Nè questa, ch'è pure l'antica

(1) HIERONYME || FRACASTORII || VERONENSIS || OPERA OMNIA, || In vnum proxime post Illius mortem collecta: || quorum nomina sequens pagina || plenius indicat. || ACCESSIT INDEX LOCVPLETISSIMVS. || Secunda editio. || *Cum Illustriss. Senatus Veneti decreto.* || VENETIIS, APVD IVNTAS, M.D.LXXIIII, carta 13, *verso*, lin. 13—16. carta 42, *verso*, lin. 11—13. HOMOCENTRICORVM *SECTIO SECVNDA*, *Cap.* 8. SECTIO TERTIA, *Cap.* 23.

(2) « Et si lentes multiplicare noueris, non vere-||or quin per centum passus minimam literam » conspiceris, vt ex vna in alteram maioris radiantur characteres » (IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS*||*LIBRI XX*, ecc., pag. 269, lin. 36—38, LIBER *DECIMVSSEPTIMVS*, *Cap. X*).

(3) « Concauo longe parua uides, sed perspicua, cõuexo propinqua maiora sed, tur||bida, si utrunq (*sic*) » recte componere noueris, & longinqua & proxima maiora uidebis » (IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX*, ecc., pag. 269, lin. 43—44, LIBER *DECIMVSSEPTIMVS*, *Cap. X*).

(4) « Ex hoc in animum induxi, verba in itinere prolata tubi plumbei intercipere, & sic||clausa, » quousq; placuerit, conclusa tenere, vt quùm foramen aperiretur, verba exilirent » (IO BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX*, ecc., pag. 257, lin. 38—39, LIBER DECIMVS SEXTVS, *Cap. XII.*

(5) IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX*, ecc., pag. 289, lin. 33—38, pag. 290, lin. 1—20, *LIBER DECIMVSNONVS. Cap. IIII.*

Digitized by Google

esperienza di Erone, trovo che sia dal Porta rivolta a nessuno intento di misurare le temperature, contentandosi ivi di dire che per quella ragione per cui il liquido sale su per il collo della boccia riscaldata, sale anche l'acqua riscaldata dal Sole, per gli occulti canali della terra, all'origine delle fontane: Onde a me pare inutile, e in conclusione un vezzo di dir cose nuove l'introdurre, a contendere della prima invenzione del termometro, il Porta.

Per venire ora a dir degli stranieri, noi troviamo il Drebbel, il Flud e Francesco Bacone, a' quali è attribuita quell' invenzione anche da alcuni scrittori italiani. Trattenendomi perciò prima intorno al Drebbel, per esaminare la parte che potesse egli aver avuto nella scoperta, e le dottrine fisiche e l'esperienze che avessero potuto condurlo ad essa, io non trovo per verità nulla che accenni propriamente alla natura del calore, e a uno strumento da misurarne i gradi; ma io trovo solo che descrive un modo, per que' tempi piuttosto ingegnoso, per vedere alcuni effetti del calore stesso sull'aria e sull' acqua, modo che non è poi in sostanza altro che la nota esperienza di Erone ridotta a una forma, che s'avvicina molto a quella che sogliono dare allo strumento i chimici moderni, per raccogliere i fluidi aerosi sopra l'acqua della vasca pneumatica. « Se tu prendi, egli dice, uu vaso di ve» tro, il collo del quale essendo assai lungo si ripieghi curvandosi a guisa di » corno (per cui ei chiama quel vaso cornuto) e la bocca vada a immergersi in » acqua fredda, mentre tu avrai acceso il fuoco sotto il ventre del vaso, ve» drai poco dopo gorgogliar l'acqua per l'aria che va via; che se poi tu riti» rerai il fuoco, l'aria che prima riscaldata s'era espansa, si contrarrà nuova» mente in sè stessa, e si farà più che mai densa, e su per il vetro incomin» cerà a risalire l'acqua, che verrà a occupare quello stesso spazio, dove prima » il fuoco avea fatto distendere l'aria. Se senza pericolo di romperlo puoi for» temente riscaldare il vetro, lo vedrai nel raffreddarsi tanto succiar del» l'acqua, che quasi se n'empia tutto. Un simile vaso di terra (*cornuta figuli» na*) reggerebbe assai meglio al fuoco, ma impedirebbe all'occhio che ne po» tesse vedere l'effetto. Che se invece di aria tu mettessi nel vaso al fuoco del» l'acqua, tu la vedresti con tanto più di forza diffondersi, quanto l'acqua stessa » è più densa dell'aria, e diecimila tanti di più ricrescerà sopra quel che l'aria » stessa non faccia » (1). Le quali ultime parole accennano evidentemente a que-

(1) « Id oculis & || manu palpabimus, si Cornutæ vacuæ || ore frigidæ aquæ imposito, ventrem || » igni superposueris, actutum videbis, || vbi primulùm calfactum fuerit vitri || corpus, egressuros ore » illius, non sine || strepitu, flatus qui in bullas concita-||bunt aquam, idq; eò impensius, quò || aër inca» luerit magis. Remoto ab igni || vitro, cùm aër frigescet, mox in se coi-||bit, crassiórque fiet, & proinde » minor, || vitrúmque aqua opplebitur illa sui || parte, quam antea aër calfactus, & ex-||pansus occupaue» rat. Si sine rupturæ || periculo vitrum summè calfacere pos-||ses, parum aberit, quin plenum futu- || » rum sit aqua dum refrigescit. Hanc || calfactionem melius quidem ferret || Cornuta figlina, sed in » vitrea, id quod || dixi, perfectius visu notari potest. || Porrò quantò aqua aëre grauior, cras-||siórque » est, tantò amplius caloris vi || diffunditur, magísque grandescit, imò || millecuplò ampliùs » (CORNE-

Digitized by Google

gli effetti del vapore acquoso, di cui son pure alcune esperienze, e applicazioni di moti negli spiritali di Erone.

Se questa è dunque l'esperienza, nella quale si vuol riconoscere il Drebbel inventore del termometro, io non so perchè non si debba quell'invenzione attribuire ad Erone prima di ogni altro, dal quale, così come il Drebbel, l'attinsero a quel che se ne disse di sopra Galileo, il Santorio e il Porta. Ma si comprende bene che quell'esperienza di per se non valeva ad altro, che a mostrare gli effetti dell' aria riscaldata nell'attrarre o nel respingere l'acqua in un tubo di vetro, e che a volerla applicare alla misura del caldo, bisognava adattarvi in un modo diverso, e, con diversa intenzione, accomodarvi le varie parti dello strumento. Di questo non si trova che il Drebbel, faccia alcun cenno, e l'applicazione ch'egli intendeva fare di quella esperienza, era rivolta a più alto segno di quel che non fosse allora l' invenzione del termometro. Nè era il Drebbel, a quel che pare, di così corta veduta da non valere a sollevarla a più alta speculazione, nè avea così scarsa l'inventiva e di così aerei disegni, da non poter esser applicati ai fatti, come giusto ne parve al Nelli, il quale tanta poca stima ha nella relazione, che degli scoprimenti del Drebbel fa la cronaca di Alkmaer, da spacciar lo scrittore per niente altro più che un ciarlatano. Io credo benissimo, per esempio, che il Drebbel fosse riuscito a costruire un battello sottomarino, perchè l' esperienze de' galleggianti, intorno alle quali tanto s' esercitò la fisica di quei tempi, poteva aver prevenuto quell' invenzione americana de' nostri giorni; e io non so perchè si debba reputare una favola l' invenzione dello strumento drebelliano da produrre un freddo più intenso che nell' inverno, avendo noi veduto che delle sostanze frigorifere si serviva il Sagredo al suo termometro, e di esse, giusto a fine di produrre un freddo artificiale, parla il Porta, insegnando che tutto il segreto sta in mescolare insieme in un vaso il nitro col ghiaccio (1).

L'applicazione che poi fece il Drebbel di quella esperienza, e ch' io dissi esser rivolta a più alta intenzione che a quella del termometro, fu di confermare con una nuova prova sperimentale il sistema copernicano, e dimostrare col fatto come influisca il sole, stando nel centro, su' moti della terra e degli altri pianeti.

LII || DREBELII || BELGÆ || *TRACTATVS DVO.* || I. DE NATVRA || ELEMENTORVM. || II. DE QVINTA || ESSENTIA. || Accedit his de MOBILIS PERPETVI || inuentione Epistola lectu || dignissima. || *E Belgico idiomate in latinum vertit* || D. PETRVS LAVREMBERGIVS || *Professor in Athenæo Hamburgensi.* || *GENEVAE.* || Typis & sumpt. IOAN. DE TOVRNES. || *M. DC. XXVIII*, pag. 25, lin. 23—27, pag, 26, lin. 1—19), TRACTATVS PRIOR || DE NATVRA ELEMENTORVM, CAPVT IV.

(1) « Sed ne || longiùs euagemur. Fiat vas amplum vitreum rotundum, idq; repleatur salnitro » impuro, *solazzo* vul-||go dicto, & glacie; nam simul hęc commista, vt diximus hoc libro, magnam » frigiditatem causantur, || agitandoq; ingentis ui frigoris, aerem circa vas cogit, vt mox stillet in » subiectam fideliam. Diligens || artifex alia addet, vt maiorem nanciscatur aquę copiam. Sat sit viam » demonstrasse » (IO. BAPT. PORTAE || NEAPOLITANI || *MAGIAE NATVRALIS* || *LIBRI XX*, ecc., pag. 295, lin. 15—19, LIBER VIGESIMVS ET VLTIMVS, *Cap. II*).

Digitized by Google

Erano ormai passati i tempi della scolastica, che affidava le sfere celesti a' motori intelligenti, e benchè nelle antiche tradizioni della scienza si trovasse da risolvere il dubbio colla teoria delle forze centrali, che parve risplendere nella mente di Anassagora (1) in tutta la sua chiarezza, si tornò, nulla di meno, sulla fine del XVI. secolo, per trovare una meccanica de' movimenti celesti, alle stranezze dell'antico panteismo stoico; intantochè, quando si fu persuasi che la terra si moveva, la s' immaginò come un grande animale che si movesse per intrinseco impulso di vita, e i venti n'erano il soffio delle narici, e il flusso e riflusso marino l'andare e il venire del petto ne' respiri. Chi crederebbe, se non si trovassero scritte ne' suoi libri, che fossero quelle così strane fantasie albergate mai nella mente del Keplero (2)? Eppure egli ve le albergò, quando incominciò ad accommodare alle nuove credenze la fede antica alle intelligenze motrici, e ve le fomentò poi finchè non si persuase dovere essere il principio motore qualche cosa di arcano e di immateriale come la luce (3).

Ma il Drebbel credette aver trovato la gran soluzione di quel problema, e una nuova prova sperimentale del nuovo sistema copernicano, di che tanto allora si disputava, nel calore del sole, al quale faceva muovere un globo di vetro per le dilatazioni dell' aria dentro ad esso opportunamente rinchiusa; la quale aria premendo, nel dilatarsi, l'acqua di che era in parte ripieno il globo, faceva movere attorno, per via di tubi ingegnosamente disposti, altri

---

(1) ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΥ || ΤΟΥ ΧΑΙΡΩΝΕΩΣ || ΤΑ ΗΘΙΚΑ || PLUTARCHI || CHÆRONENSIS || SCRIPTA MORALIA || GRÆCE ET LATINE. || TOMUS SECUNDUS. || PARISIIS, || EDITORE AMBROSIO FIRMIN DIDOT, || INSTITUTI REGII FRANCIÆ TYPOGRAPHIO, || VIA JACOB, 56. || MDCCCXLI. — Il concetto di Anassagora, riferito qui da Plutarco, è bene espresso da Galileo dove, rispondendo a chi obiettava che, movendosi la terra, senza aver sopra che appoggiarsi, cascherebbe, dice esser detto ciò senza giudizio (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VII, FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1848, pag. 61, lin. 1—5):

> « quasi che il moto velocissimo (per
> » l'opposito) non sia quello, che vieta il cadere agli uccelli
> » volanti, a' sassi scagliati, alle trottole dei fanciulli. Ma non
> » dicono i Filosofi che la Luna e l' altre stelle non cascano perchè la velocità del loro moto le trattiene? »

(2) Ioannis Keppleri || HARMONICES || MVNDI || LIBRI V, ecc. Lincii Austriæ, || Sumptibus GODOFREDI TAMPACHII Bibl. Francof. || Excudebat IOANNES PLANCVS. || *ANNO M.DC.XIX*, pag. 157—176, LIBER IV, CAPVT VII. — JOANNIS KEPLERI || ASTRONOMI || OPERA OMNIA || EDIDIT || D. CH. FRISCH || VOLVMEN V. || FRANCOFVRTI A. M. ET ERLANGAE. || HEYDER & ZIMMER. || M.DCCC.LXIV, pag. 250, lin. 26—46, pag. 251—267.

(3) « *Olim enim, causam mouentem Planetas absolute Animam esse credebam, quip-* || *pe im-* » *butus dogmatibus I. C. Scaligeri, de Motricibus intelligentiis. At cum perpenderem, hanc cau-* || » *sam motricem debilitari cum distantia, lumen Solis etiam attenuari cum distantia à Sole: hinc* » *con-*||*clusi; Vim hanc esse corporem aliquid, si non proprie, saltem æquiuoce; sicut lumen di-* » *cimus esse ali-*||*quid corporeum, id est, speciem à corpore delapsum, sed immateriatam* » (Prodromus|| *DISSERTATIONVM COSMOGRAPHICARVM,* || *continens* || MYSTERIVM || COSMOGRAPHICVM, ecc. Libellus primum Tübinge in lucem datus Anno Christi || M. D. XCVI. || à || *M. IOANNE KEPLERO VVIRTEMBERGICO, TVNC TEMPO-*||*ris Illustrium Styriæ Prouincialium Mathematico.* || Nunc uero post annos 25. ab eodem authore recognitus, ecc. *FRANCOFVRTI,* || Recusus Typis ERASMI KEMPFERI, sumptibus || GODEFRIDI TAMPACHII. || *Anno M. DC. XXI*, pag. 77, lin. 38—42. — JOANNIS KEPLERI ASTRONOMI || OPERA OMNIA. || EDIDIT || CH. FRISCH. || VOLUMEN I. || FRANCOFURTI A. M. ET ERLANGAE, || HEYDER & ZIMMER, || MDCCCLVIII, pag. 176, lin. 15—20).

Digitized by Google

cerchi rappresentanti l'orbita della terra, della luna e degli altri pianeti, con vicenda alternante de' giorni e delle notti, de' verni e delle stati, e con viva rapprerentazione, a creder suo, e imitazione verace dell'acqua, che andava e veniva al calor diurno e al refrigerio della notte; con rappresentazione dico del flusso e riflusso marino. Narra lo scrittore della cronaca di Alkmaer, che una così fatta macchina fosse regalata dall'inventore al Re d'Inghilterra, quando ad istanza di lui fu rimesso in libertà dopo la presa di Praga.

Fu senza alcun dubbio questo ingegno del Drebbel, che suggerì l'invenzione dell'orologio idraulico a quel padre Lino, gesuita belga, di cui parla il Peiresc in due lettere a Galileo; quel Peiresc che fu a Galileo scolare in Padova, e che poi gli si mostrò così pietoso nella sventura; quel Peiresc che, con un cannocchiale fabbricato dal Mersio, vide i satelliti di Giove, ed ebbe il primo indizio della forma anulare de' corpi che circondavano Saturno (1). Non sa nemmeno il Peiresc in che propriamente consista quella così straordinaria invenzione del gesuita, e sembra anzi essere in dubbio se e' se la debba creder possibile, ond'è perciò ch' e' ne richiede espressamente a Galileo il parere. E per metterlo in via, e sollecitarlo a rispondere, ammesso che fosse vera quell'invenzione, viene indagando il modo come si possa muover quel globo di vetro, mettendo innanzi alcune considerazioni di moti naturali da lui stesso osservati di fatto, che renderebbero tutto insieme credibili i moti della macchina del Lino, e, singolar cosa! dic'egli, le prove di un gesuita mostrerebbero la verità del sistema copernicano. Fra questi moti occulti, che sarebbero per lui indizio de' moti della terra, annovera anche quelli osservati da lui stesso nella formazione delle pietre, in cui parvegli vedere una certa virtù di vegetare, che dà alle pietre stesse una differente figura secondo la diversità delle loro specie. Di queste pietre e cristalli dice (2):

> « ho raccolto pezzi curiosissimi, con le lor
> » proprie figure e puliture naturali, maravigliosi non meno
> » che siano quelli grani di neve stellati o fogliati ».

(1) « Anzi perciò che m'era || capitato uno di quei primi telescopj dell'invenzione dell'in-||gegno-» sissimo e sottilissimo Signor Giacomo Hadriens Mersio || Altmariense, con il quale si erano sco-» perti ancora qui li || quattro compagni di Giove, se ben non arrivava senz'altro || il nostro occhiale, » alla perfezione di quello di V. S. I., ebbi || animo di rinnovarle i segni della mia devozione, e » mandarle || un assai buon numero delle osservazioni che s'erano fatte || qui, insieme con il calcolo » che s'era fatto della proporzione || del moto loro, che mostrava non poca convenienza con quelle || » osservazioni, ch' ella avea iscritte nel suo Sidereo Nuncio » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 9, lin. 1—11). — « Intanto le dirò che con » l'occhiale già da V. S. mandato || all'illustre Signor Gassendi nostro, abbiam veduto il corpo || di » Saturno d'una figura molto più strana che non l'aveva || anco visto prima con altri occhiali, pa-» rendo che la figura || sia forata o macchiata in due luoghi, piuttosto che sia com-|| posta di tre » globi separati o congiunti » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 193, lin. 30—34, pag. 194, lin. 1).

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 91, lin. 26—28.

Digitized by Google

Ma fra le altre osservazioni di moti che potessero avere una relazione con quelli della macchina belga, non lascia indietro il Peiresc di considerare che forse potrebbe cooperare al moto del globo la qualità dell'aria vicina, e i movimenti dell' acqua che lo circonda, per cui io mi confermo che dovesse essere anche questa macchina messa in moto dal calore del sole, come la macchina del Drebbelio, e che il variare dell' intensità calorifica, nelle varie ore del giorno, facesse dare a questo ingegno il nome di orologio. Il Peiresc infatti cita anche al proposito il moto naturale dell' acqua rinchiusa in cerchi di vetro rotondi dell' invenzione del Drebbelio d' Olanda, che si muove due volte nello spazio di 24 ore, quasi come il flusso e riflusso del mare, i quali cerchi di vetro facevano parte di tutta intera la macchina, e dice di averne egli stesso, il Peiresc, veduto l'effetto, ma non averci trovato relazione nè regolata, nè proporzionata al flusso e riflusso (1). Questi vetri poi son quelli stessi di cui dava relazione, nell'aprile del 1626, a Galileo, Cesare Marsili dicendo essergli capitato in Bologna un ingenere che mostrava in certi tubi di vetro muoversi l'acqua marina a imitazione del flusso e riflusso, a cui Galileo risponde, come si narrò nel §. primo, che la qualità dell' acqua non aveva a che far nulla con quell'effetto, il quale da null'altra cagione credeva poter dipendere, che dallo scaldarsi l'aria il giorno e rinfrescarsi la notte. L'esperienza in conclusione e le intenzioni del Drebelio erano del tutto diverse da quelle ch'ebbero Galileo e il Santorio nell'inventare il termometro, e chi ha attribuito quell' invenzione al fisico olandese è caduto in quell'errore, in che sono caduti tanti, del confondere la notizia di un fatto sperimentale con l'applicazione tecnica di lei, potendosi chiaramente vedere che l'esperienza di Erone fu dal Drebbel rivolta a tutt'altro intendimento, che di applicarla a misurare i gradi del caldo; e tanto ha che rivedere il moto dell'acqua ne'tubi del Drebbel col termometro, quanto ha che rivedere col termometro stesso una dimostrazione, qual che la si fosse, del principio delle forze centrali nel sistema copernicano.

Anche il Fludd e Francesco Bacone si dissero da alcuni primi inventori dello strumento, ma chi disse cotesto non ebbe altra ragione che l'averlo trovato menzionato in alcuna scrittura, e di essersi abbattuto a sentirne parlare in essa la prima volta. Ma questa non sembra una buona ragione. Per questo dunque perch'io ho letto la prima volta, per esempio, la descrizione del barometro in un libro di fisica popolare venuto in luce quest' anno, dovrò io dire che l' autore del libro è il primo inventore del barometro? In un errore simile a questo sono caduti coloro che hanno creduto primo ritrovatore del termometro o Bacone o il Fluddo. Bacone infatti descrive molto

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 92, lin. 29—34, pag. 93, lin. 1—3.

Digitized by Google

minutamente il termometro ad aria e ad acqua della prima invenzione di Galileo nel suo *Nuovo Organo*, che fu pubblicato come si sa la prima volta nel 1620. Insegna ivi Bacone, senza rammentar l'inventore, il modo di costruire il termometro, e il modo di servirsene, per l'indizio del ristringersi e dilatarsi dell'aria, ad uso di misuratore del caldo (1); onde non è maraviglia se, avendone qualcuno presa notizia la prima volta da quella lettura, credè Bacone inventore dello strumento, e il primo di tutti che ne avesse parlato. E così io credo che venisse attribuita questa e altre simili invenzioni al Sarpi, il quale fu giustamente rimproverato (2) di avere scritto così del termometro come del canocchiale, e di altre scoperte, senza far menzione di Galileo o di altro autore; o che lo facesse ad arte o per credere veramente ch'essendo noti gli autori non facesse bisogno di ricordarne il nome. Ma la cosa mi par certo che dovesse andare così propriamente rispetto al Fluddo, a cui fu l'invenzione attribuita prima dal P. Francesco Lana e poi da Cristoforo Sturm. Il p. Lana non dovea saper nulla nè delle tradizioni della scuola galileiana, nè di tutto ciò che s'apparteneva al buon metodo sperimentale; ond' è che abbattutosi forse a legger nel Fluddo, non sapendone altro, lo credè l'inventore. Che il Lana in fatti ignorasse la storia dell'invenzione anteriore a' tempi del Fluddo e le buone tradizioni della scuola sperimentale italiana, si pare evidente da quel che intorno alla storia dal termometro scrive nel suo *Prodromo all'arte maestra*. Ivi dopo di aver sentenziato con gran sicurezza del fatto suo che (3)

> « Il primo inuentore del Termoscopio per mezzo di cui si
> » possa conoscere quando l'aria sia più o meno calda, o
> » freda (*sic*) fu Roberto Fluddo »,

viene a dire che fu poi migliorato quello strumento, sostituendovi l'acquarzente all'acqua naturale, dal granduca Ferdinando II (4), ma non sì che non si mostrasse anche negli scaffali dorati dei Pitti quello strumento imperfetto. Per due ragioni riusciva, secondo lui, imperfetto il termometro del granduca: prima per la resistenza che trovava il liquido nel dilatarsi contro l'aria rinchiusa, e poi per dovervi salire il liquido stesso contro la naturale inclinazione de' gravi. (5) A questi due inconvenienti credeva il Lana di poter rimediare,

(1) FRANCISCI || DE VERULAMIO || Summi Angliae || CANCELLARII, || *Instauratio* || *magna.* || LONDINI || *Apud Joannem Billium* || *Typographum* || *Regium* || *Anno* 1620, pag. 201, lin. 3—29, pag. 202, lin. 1—17, LIB. II, Aphor. XIII, n.° 38. — NUOVO ORGANO || DELLE SCIENZE || DI || FRANCESCO BACONE || DI VERULAMIO || TRADUZIONE IN ITALIANO || DEL CAN. || ANTONIO PELLIZZARI || *Edizione seconda arricchita di un Indice* || *e di Annotazioni.* || BASSANO || TIPOGRAFIA REMONDINIANA || 1810, pag. 160, lin. 26—38, pag. 161, lin. 1—18.

(2) LETTERE || DI || CARLO ROBERTO || DATI || FIRENZE || NELLA STAMPERIA MAGHERI || 1825, pag. 160, lin. 3—8.

(3) PRODROMO || Ouero saggio di alcune inuentioni nuoue || premesso || ALL'ARTE MAESTRA || Opera che prepara || IL P. FRANCESCO LANA || BRESCIANO || DELLA COMPAGNIA DI GIESV, ecc. IN BRESCIA, M. DC. LXX. || Per li Rizzardi, Con Licenza de' Superiori, pag. 62, lin. 4—6.

(4) PRODROMO || Ouero saggio di alcune inuentioni nuoue || premesso || ALL'ARTE MAESTRA || Opera che prepara || IL P. FRANCESCO LANA. ecc., pag. 62, lin. 23—35, pag. 63, lin. 1—23.

(5) PRODROMO || Ouero saggio di alcune inuentioni nuoue || premesso || ALL'ARTE MAESTRA || Opera che prepara || IL P. FRANCESCO LANA, ecc., pag. 63, lin. 31—40, pag. 64, lin. 1—25.

Digitized by Google

e suggerire egli perciò un termometro perfettissimo, facendo sì che il cannello termometrico riuscisse aperto e inclinato, e descrive e disegna nella tavola un vaso, ripieno a mezzo il ventre di acqua, per la bocca del quale, stuccatagli bene attorno, passasse un tubo aperto di sotto nell'acqua, e di sopra nell'aria libera (1). Ma, di grazia, non è egli questo proprio il termometro del Santorio? e i tubi orizzontali a livello, per quella intenzione stessa del p. Lana, non erano stati piegati già dal Sagredo? Se avesse il Lana conosciuto la storia, e avesse saputo quel che s'era intorno a' termometri operato, com' avrebb' egli potuto dare per cosa nuova que' suoi termometri vecchi di 58 anni? E, se non avessero essi stessi ignorato la storia, com' avrebbe potuto far credere la cosa a' lettori? Fu dunque l'ignoranza, che fece attribuire al Fluddo l'invenzione del termometro.

L' avere ignorate le tradizioni recenti della scuola galileiana, così intorno alla storia del termometro, come anche intorno ad altre simili invenzioni, delle quali fu quella scuola così gloriosamente feconda, non farà forse maraviglia a chi pensi ch' essendo il Lana gesuita e peripatetico non doveva essere perciò troppo amico nè a Galileo, nè a' progressi del nuovo metodo sperimentale. Ma farà gran maraviglia, che le fossero quelle tradizioni anche ignorate, non dico dal Volta troppo lontano da quei tempi, e che chiamò termometro *Drebelliano* (2) quel suo strumento con cui sperimentò prima del Gay-Lussac e del Dalton; ma da Urbano Daviso, discepolo del Cavalieri, e da Giuseppe Del Papa discepolo Del Redi. Si può dire anzi che le ignorava in parte anche il Nelli, erede de' manoscritti galileiani e gran parlatore di Galileo, il qual Nelli, come si vide, piuttosto che citare a proposito della prima invenzione del termometro per documenti gli scritti stessi di Galileo, cita invece le testimonianze del Viviani, del Castelli e del Sagredo. La boria nonostante dell'ingegno tenue, e la vanità dell'animo leggero, per cui si mostra il senatore fiorentino di tanto inferiore al grave assunto ch'e' si aveva preso di scrivere degnamente di Galileo, ci rendono una ragione sufficiente del fatto. Ma era, quanto a scienza, bene altra cosa dal Nelli quel Giuseppe Del Papa che scrisse, fra le altre cose, emulando il senno e l'eleganza del suo maestro, il libro *Dell'umido e del Secco* (3). Avendo egli ivi occasione di toccare alcuni

(1) PRODROMO || Ouero saggio di alcune inuentioni nuoue || premesso || ALL'ARTE MAESTRA || Opera che prepara || IL P. FRANCESCO LANA, ecc., pag. 64, lin. 26—40.

(2) COLLEZIONE || DELL'OPERE || DEL CAVALIERE || CONTE ALESSANDRO VOLTA || PATRIZIO COMASCO || *Membro dell'Istituto Reale del Regno Lombardo Veneto* || *Professore Emerito dell'Università di Pavia, e Socio* || *delle più illustri Accademie d'Europa.* || TOMO III. || FIRENZE || NELLA STAMPERIA DI GUGLIELMO PIATTI || *MDCCCXVI*, pag. 329, lin. 1—6.

(3) LETTERA DELLA NATURA DELL' UMIDO, E DEL SECCO, ALL' ILLUSTRISSIMO SIG. FRANCESCO REDJ SCRITTA DA GIUSEPPE DEL PAPA DA EMPOLI PROFESSORE STRAORDINARIO DI MEDICINA PRATICA NELL'UNIVERSITA' DI PISA. IN FIRENZE PER VINCENZIO VANGELISTI 1681. — In questo libro si parla, fra le altre cose, della viscosità dell'acqua ed è un fatto che il Del Papa ne osservò gli effetti, e descrisse quelle membrane superficiali del liquido, che nelle esperienze del Plateau parvero cosa nuova a' fisici de' nostri giorni.

Digitized by Google

punti di calorimetria; e mostrare la diversa capacità dell'acqua di ricevere il calore rispetto all'aria, dice che non fu questa cosa avvertita dal famoso Galileo, il quale non aveva comodità di valersi di più veridici strumenti, ma doveva affidarsi tutto a quel che potevano fallacemente suggerirgli i nudi e semplici sensi. Si rileva in conclusione di qui, essere opinione di Giuseppe Del Papa, che Galileo non avesse mai conosciuto, e che non si valesse perciò mai del termometro.

Dietro i documenti riferiti da noi di sopra, dico dover riuscire questo fatto di gran maraviglia, maraviglia che non pnò cessare in chi legge e medita, se non che ripensando a'successi, per cui finì così presto e si disperse la celebre Accademia del Cimento, erede legittima e depositaria delle tradizioni scientifiche di Galileo. Le ragioni per cui decadde principalmente quel così celebre consesso, ci fanno anche intendere perchè ne rimanessero spente miseramente insieme e a un tempo le memorie e la vita, ragioni che si debbono in parte riconoscere nel capo e in parte nelle membra. E quanto alle membra, una causa universale di quel malore, che condusse l'Accademia de' Pitti alla sua ultima rovina, e ne fece disperdere ogni memoria, è da ripetersi dalle discordie intestine, e da que' mali umori, a' quali le dell' Accademia non lasciavano aperto uno sfogo, e in particolare dall' ira fierissima insorta fra il Borelli e il Viviani, dalle dissolutezze dell' Oliva, dall'esilio volontario e cocciuto del Rinaldini, e dalla mania cortigiana del Redi. Quanto al capo, fatto Leopoldo di principe secolare, principe ecclesiastico e cardinale, parve aver tutti altri pensieri che di fisici sperimenti, e anzi quanto prima fervidamente gli amava, tanto poi, volgendosi la sua mente e il cuore ad altro vento, parve di non curarli, dando forse così alcun fondamento di verità a chi volle dire di lui, che la politica sola, e non la vocazione, lo fec' essere primo fisico e poi cardinale. Così per l' una cagione e per l'altra furono chiusi e sepolti negli armadi, e ne' cassoni de' Pitti gli strumenti e le carte dell' Accademia, che cessarono perciò di parlare a' vivi, come cessarono di parlare gli accademici irati, malcontenti e dispersi; chè se aprirono talvolta la bocca a parlare, o malignarono, come il Borelli, o non pensarono che a parlare di sè, come il Borelli stesso ed il Redi. Ma il filo tradizionale di quella scienza, che avevano gli Accademici ereditato da Galileo, e dal Sagredo, e dal Torricelli e da tanti altri splendidi lumi, che s'accendevano tutti di quel primo sole, rimase reciso sulla soglia, quando vennero chiuse le porte dell'Accademia; cosicchè, a parlare di Galileo, non rimanevano altro che quegli scritti, i quali vivente lui s' erano stampati via via nella varietà de' luoghi e de' tempi.

Ma gli altri scritti di Galileo, e le numerose e importanti lettere di lui ai

Digitized by Google

suoi discepoli, e ad altri dotti stranieri, e le più numerose ancora de' suoi discepoli e dotti stranieri a lui, com'anco le carte e i documenti dell'Accademia del Cimento, di cui non si pubblicò altro che il libro de' *Saggi*; non si conobbero se non che verso la metà del secolo scorso, abbattendosi per isventura alle mani di due, a'quali se non mancò l'amore e la diligenza del raccogliere, mancò spesso l'acume del discernere e il criterio dell'ordinare. Il Targioni, in que' suoi quattro ponderosi volumi delle *Notizie degli Aggrandimenti*, e il Nelli nella *Vita di Galileo*, acciarparono tutto quel che capitò loro alle mani; ma che non avessero tanto squisito senso da intendere sinceramente quel che parlavano a loro quelle fioche voci risorte dopo quasi due secoli di silenzii cassali, lo mostrano come per un esempio degli altri, nel fatto particolare della storia del termometro, in cui il Nelli sceglie a provare il suo assunto i più deboli ed estrinseci degli argomenti. Il Targioni poi, più laborioso e più modesto del Nelli, mostra la poca salda critica nel caso particolare di ritrovar l'anno in che il granduca perfezionò il termometro galileiano. Lasciando notare la confusione, in che si trovarono necessariamente avvolti tanto il Targioni che il Nelli, per non distinguere se l'anno del perfezionamento, che cercarono, era quello in che il granduca immaginò quella nuova foggia di termometri a galleggiante descritti al Monconys dal Torricelli nel 1646, o era quello in che al termometro ad aria sostituì il termometro a liquido; il Targioni dice senza distinzione alcuna, in un luogo, sull'autorità di Giovanni Cristoforo Sturm, ch'era il 1649 l'anno cercato (1). Ma poi in un altro luogo, che da noi si citò dov'egli scambia il termometro ad aria del Santorio con quello a liquido dell'accademia granducale, dà per l'anno del perfezionamento del termometro il 1644, ponendo per fondamento al suo dire la testimonianza di Claudio Berigard nella sua opera intitolata CIRCULI PISANI stampata nel 1644 (2). E nonostante tutto ciò, l'anno in che il granduca dette l'ultimo perfezionamento al termometro, col sostituire il liquido all'aria per corpo termometrico, e ch'è senza alcun dubbio l'ultimo, perchè non solo fu migliorato il termometro antico, ma trasformato in uno strumento del tutto nuovo, nonostante ciò, l'anno in che fecesi quel miglioramento dal granduca, fu al dire dal Targioni stesso il 1641. Lo desume da un'esperienza fatta dagli Accademici del Cimento (3) sull'acquavite di un termometro, tagliato col diamante, per vedere se, a bruciarla, avesse ricevuto l'acquavite stessa alterazione dall'umido, che avesse penetrato a caso per i pori del cristallo; la quale espe-

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 150, lin. 10—14.

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 154, lin. 38, pag. 155, lin. 1—7.

(3) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE SECONDA*, ecc., pag. 585, lin. 4—9.

Digitized by Google

rienza portando la scritta del 20 giugno 1657, e dicendosi che l'acquavite v'era chiusa nel termometro da sedici anni, torna dunque l'anno in che si fabbricò quel termometro a liquido, nel computo del Targioni e di tutti, il 1641. Ma che quel termometro non dovess' essere tanto vecchio, e che mal fosse giudicato tale da chi scrisse quella nota al diario, potea facilmente persuadersene il Targioni, ripensando che il granduca incominciò ad esercitarsi ne' fisici esperimenti solo nel 1643, quando il Torricelli e il Viviani, scesi dopo la morte di Galileo giù dal colle di Arcetri, incominciarono a frequentare il palazzo de' Pitti.

Se dunque, co'documenti scoperti dal Targioni e dal Nelli, non si trovò la storia genuina del termometro, si pose nulladimeno come fatto certo che Galileo l'aveva inventato prima di ogni altro, ma, a'tempi del Daviso, del Lana e del Del Papa, non si conoscevano nè la lettera del Castelli al Cesarini, nè quella del Sagredo a Galileo; e anzi non si conoscevano nemmeno i *Varii pensieri* pubblicati nell'edizione di Padova la prima volta; onde non è maraviglia se interrotte le tradizioni, o mancati gli scritti infino a tutto il secolo XVII, quegli scrittori italiani negassero a Galileo, e attribuissero altrui l'invenzione del termometro. E anzi non solo non si conosceva prima del Nelli, e dell' edizione padovana, alcuno scritto di Galileo dove s' accennasse al termometro, ma da quelli che si conoscevano allora, si poteva argomentare con ogni certezza che Galileo non avesse saputo nulla di così fatto strumento, come giusto avvenne al Del Papa, il quale, leggendo nell'edizione di Bologna, fatta fra il 1655 e il 56, la risposta al problema proposto dal conte Pietro de' Bardi pubblicata ivi dall'editore la prima volta, ne concludeva, come sopra si disse, che Galileo non riuscì a darne la soluzione vera, perchè, non conoscendo il termometro, doveva starsene al semplice e nudo senso. Ma se avesse il Del Papa potuto confrontare questo luogo con l'altro de'*Pensieri varii*, v'avrebbe ritrovata una molto varia dottrina; chè dove là si dice che « l'eccesso del fred- » do di una quantità d'acqua sopra il freddo dell' aria posta nel medesimo » luogo è grandissimo », qua invece si dice che (1):

> « L'acqua posta in una stanza si trova nella medesima
> » temperie che la stanza dove si pone, partecipando ambedue
> » ugualmente di atomi ignei »,

e si sarebbe perciò facilmente convinto, che, se a quel giudizio vi fu menato Galileo dal senso, vi fu a questo condotto dall' uso dello strumento. Egli avrebbe perciò il Del Papa concluso, che, quando Galileo fece quella risposta al Bardi (2), non aveva ancora mai conosciuto nè usato il termometro,

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc. pag. 334, lin. 14—16.

(2) RISPOSTA AL PROBLEMA || ONDE AVVENGA CHE L'ACQUA A CHI V'ENTRA APPAIA PRIMA FREDDA || E POI CALDA PIU' DELL'ARIA TEMPERATA || *Proposto a Galileo da Pietro Bardi de' Conti di Vernio.* (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 297—300).

Digitized by Google

ma che poi lo conobbe e l' usò veramente, ricredendosi di ciò, di che s'era innanzi volgarmente ingannato.

Ma qui, poniamo che il Del Papa avesse potuto fare tra' due luoghi citati il confronto, si sarebbe dovuto trovare involto in un dubbio, di che io voglio aprirmene col mio lettore, perchè pensi a insolverlo per sè medesimo, quando non gli paresse verosimile quel ch' io dirò, per non saperne altro di meglio.

Quando si cercava di sopra, nel § primo di questo scritto, l'anno a cui poteva riferirsi il Pensiero XVII, si concluse che doveva essere avanti il 1613, e che perciò prima di allora doveva Galileo avere inventato il termometro. Ma si potrebbe a quel nostro modo di argomentare far una obiezione e dire, che furono sotto quel numero raccolti dal Viviani tutti insieme varii frammenti perchè trattavano tutti di un medesimo soggetto, e a' quali non è possibile, come si fece, assegnare a tutti un medesimo tempo. L' obiezione è giusta, e tanto più sembra esser tale, quanto più apparisce quell' accozzaglia di frammenti evidente, e son palpabili, specialmente verso la fine, i vani di quelle commessure. Ma comecchè sia del rimanente, quel che importa al caso nostro è la prima metà di quel pensiero, la quale può dirsi composta insieme di due frammenti, nel primo de'quali si descrive il termometro e si rende la ragione del suo operare, e nel secondo si spiega come avvenga che sentiamo varie impressioni di freddo dal toccar l'aria o l'acqua, benchè lo strumento riveli che elle hanno ambedue la medesima temperatura. E quanto a quel primo frammento, noi non abbiamo, anche considerato sotto questo nuovo aspetto, a ridirci di quel che si affermò di sopra, quando si riguardò come tutt' una scrittura e un corpo tutt'insieme organato, a cui tutto attribuire l'età che si giudicò dover avere un suo membro; perciocchè o sia quello, come pensò l'Antinori (1), un frammento di lettera responsiva al Sagredo, o sia altro, l' età delle lettere del Sagredo a Galileo su quel soggetto rivelano con certezza l'età, a cui può riferirsi il frammento stesso, e assicurano il lettore che, avendogli io di sopra assegnato l'anno 1612, io non mi sono ingannato.

Se non è il 1612 l'anno, a cui si debba riferire il secondo frammento (ciò che non pregiudicherebbe in nulla a quella mia conclusione), vedasi dunque in quale altro anno diverso potesse essere scritto. Al che fare prudentemente, giova che s'indaghi prima la natura di que' frammenti galileiani, e il fine.

Il nome che pose loro in fronte il Viviani, risponde in una parola sola alla nostra indagine, perchè non erano veramente altro que' frammenti, se non che pensieri che balenavano alla mente di Galileo, e de' quali, per non perderne

(1) SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA*, ecc., pag. 32, lin. 19—25. — SCRITTI EDITI E INEDITI || DI || VINCENZO ANTINORI || PUBBLICATI PER CURA || DI || MARCO TABARRINI || VOLUME UNICO || FIRENZE, || G. BARBÈRA, EDITORE || 1868, pag. 144, lin. 3—10.

Digitized by Google

la memoria, prendeva nota in iscritto; pensieri ch'egli poi intesseva con amore di artista nelle sue composizioni. Così, per esempio, i Dialoghi de'Massimi Sistemi son tessuti in gran parte di pensieri significati prima sparsamente nelle varie lettere a signori e ad amici; e questa speculazione, che dal Michelini, il quale l'applica alla fisiologia del calore animale è detta (1):

« la speculazione del Sig. Galileo cir-
» ca il Caldo »,

e che noi troviamo accennata in quel secondo frammento, è poi distesa e bellamente intessuta col rimanente discorso nel § 48 del Saggiatore, alla scrittura del quale dovette, quel frammento, logicamente precedere. Ma perchè l'anno in cui si pubblicò il Saggiatore è il 1623, può dunque inferirsene con certezza, che se quel frammento del Pensiero XVII, dove Galileo rende la ragione delle impressioni varie fatte da'corpi ugualmente caldi, non dee riferirsi al 1612, come ragionevolmente avrei creduto, non può nulladimeno andare oltre il 1623, per la ragione ch'è detto.

La risposta poi al problema proposto dal conte Bardi, se fu data, come leggesi nel principio di essa, quando Galileo abitava il suo tugurio di Arcetri, dev'essere posteriore al 1638, essendo quello l'anno in cui Galileo si scelse quell'abitazione, dove si sarebbe creduto il buon vecchio, che la sua figliuola diletta gli avrebbe almeno consolato le agonie della morte.

Or come mai, ed è questo il dubbio ch'io dianzi dicevo, Galileo s'abbatte in due tempi diversi a dover trattare di uno stesso tema, e nel 1612 descrive il termometro, e nel 1638 mostra di averlo ignorato; nel 1623, per vera scienza acquistata dall'uso dello strumento, scopre essere un inganno del senso che un corpo costituito in un medesimo ambiente si mostri più freddo o più caldo di un altro, e poi, dopo quindici anni, si lascia volgarmente condurre in quell'inganno, ch'egli stesso aveva scoperto?

La prima risposta, che occorrerebbe alla mente di chi pensa a questo fatto così singolare, sarebbe che quella scrittura diretta al conte Pietro de'Bardi fosse apocrifa, tanto più che non s'è potuto mai, fra' manoscritti galileiani, ritrovarne l'autografo, nè dopo le diligenze fatte dall'Alberi, è speranza ormai di trovarlo. E da un'altra parte, se si bada bene al metodo socratico, tenuto in quella soluzione, e alle altre qualità intrinseche di quello scritto, par cosa tutta confacente al discorrere e al fare di Galileo. Se qualcosa sguaglia, si direbbe ch'è il principio. M'è venuto perciò in pensiero, che fosse quella scrittura, la quale dev'essere certamente anteriore al 1612, capitata alle mani di qualcuno degli ammiratori del grand'uomo sotto forma di frammento, e ch'e-

(1) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc., *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 227, lin. 26—27.

Digitized by Google

gli, per darle aria d'intera, lasciandola pure così tronca nella fine, le avesse fatto, copiandola, quel po' di principio, non badando all'anacronismo che ne sarebbe venuto.

Ma lasciando di ciò libero il giudizio a'lettori e a' bibliografi (1), e ritornando al principio del mio discorso, dico essere oramai provato per ogni parte, che il primo termometro ad aria è invenzione di Galileo, e non di alcun altro filosofo straniero; e che, se la gli fu negata quell'invenzione da qualche scrittore anche italiano, è avvenuto per le varie fortune, alle quali andò soggetta la sua scuola, e specialmente la celebre Accademia sperimentale fiorentina, e al non s'esser, o vivente lui o viventi almeno il Torricelli e il Viviani, potuto fare dell'opere galileiane una edizione completa.

Si rileva dalla storia con certezza, che non solo appartiene all' Italia l'invenzione prima del termometro ad aria, ma le appartiene eziandio quella del termometro a liquido, per cui può dirsi che l'invenzione di quello strumento celebre è, nella parte sua sostanziale, cosa tutta nostra. Ma par fatale all'Italia che, di tutte le più grandi scoperte, ella debba porre il principio, e lasciar poi che altri le educhi; per cui vien così spesso costretta a cedere i sacri diritti della maternità a qualche accorta nutrice. Si direbbe ch'ella è madre feconda sì, ma amante della voluttà e spensierata, mentre ell'è da dire piuttosto simile a persona, che, troppo esperta della sventura, non sente e non crede perciò al proprio valore, nè spera che la fortuna le darà di conseguirne l'effetto finale.

Mi permetta il lettore nella fine di questo scritto, che secondando quest'ordine che hanno oramai preso le idee, io gli ricordi una scoperta fatta in questi ultimi giorni in America, e non presentita, ma ch'io pure auguravo, otto anni fa, con tutto il cuore e anche con un poco di mente all' Italia.

Accennando a questo mio pensiero, e a qualche studio che io feci anche intravedere, così alla sfuggita, in una nota a un libretto già compilato da me con amore superiore di molto alla scienza, (2) scriveva Niccolò Tommaseo, sotto il dì primo di Ottobre 1870, al prof. Emilio Bechi di quella (3)

« ardita speranza; che, siccome è trovato » il modo di far la luce del sole dipintrice fedele e » di grandi prospetti e delle immagini minime, così » possa tra breve scoprirsi il modo di fermare in » carta la voce, e far che ne misurino gli occhi il » tenore, rendere, come Dante ha in altro senso, » visibile la parola ».

(1) A' bibliografi, che si volessero occupare della soluzione di questo dubbio, vo' far notare due errori che si trovano ripetuti in tutte le edizioni, non eccettuata quella dell' Albèri ricorretta sui manoscritti; uno de' quali errori è nella risposta al problema del Bardi, e ch' io feci già notare altrove (PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 112, lin. 25, 31—32, nota 5), e l'altro è nel pensiero XVII, dove leggesi (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIV, ecc., pag. 334, lin. 6—7):

« onde il vino salirà su ad occupare il luogo lasciato vuoto » dall'acqua »,

dovendosi leggere evidentemente: « onde il vino salirà su ad occupare il luogo lasciato vuoto dall'*aria* ».

(2) PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 49, lin. 24—27, nota 2 della pag. 48.

(3) NICCOLO' TOMMASEO || RICORDO || DI || CAMMILLO TOMMASI || CON || L'AGGIUNTA DI PARECCHIE LETTERE INEDITE || FIRENZE || COI TIPI DI M. CELLINI E C. || ALLA GALILEIANA || 1874, pag. 30, lin. 2—8.

Digitized by Google

Una punta leggerissima, raccomandata a una membrana vibrante, avrebbe dovuto lasciare sopra una carta affumicata e svolgentesi con moto regolato e continuo da un cilindro, i segni delle vibrazioni varie della membrana stessa, a tenore della pronunzia varia della parola. Avrebbe dovuto rilevare il senso della vista quel ch'era ufficio naturalmente del senso dell'udito, e tutta la difficoltà stava certamente qui, difficoltà che l' Edison ha sorvolata col suo nuovo e meraviglioso fonografo, facendo, le impressioni lasciate dalla punta sulla stagnola, rilevare non dalla vista, com' io pensavo, ma dallo stesso udito; cosicchè l'uomo non legge nel fonografo, ma riascolta, mirabile a dire, la voce, se anco dopo cent' anni sia sparita, a quel modo che, anche dopo cent'anni, rileggesi una scrittura.

Le ragioni perch'io non potessi proseguire, o dirò meglio dare inizio ai miei studii, le accennavo in una lettera, richiestone da lui, a un amico mio carissimo (1), ma la ragione principale è il poco animo nostro; è il difetto di quella fiducia, la quale sola fece scoprire a Galileo la fabbrica del canocchiale (2), e il nuovo mondo a Colombo; è, diciamolo pure liberamente, la nostra propria ignavia.

Certo il fonografo americano che può far riparlare i morti con lo stesso tuono di voce, e colla stess' aria che parlavano vivi, fu suggerito dal telefono, che fa parlare insieme i lontani come se fossero presenti (per cui in questo secolo, in che si tenta di spenger lo spirito, la scienza lo fa rivivere invece, e l'eterna avvolto nei sottili veli del corpo); e non si sarebbe perciò scoperto il fonografo, se non si fosse prima scoperto il telefono, ond'è che parve necessaria una precedente scoperta, più impensata che mai, a far che allegasse in frutto il fiore di quella mia speranza. Ma chi sa che avendo perseverato in su quel metodo grafico, non fosse potuta riuscire per altra via che per quella acustica dell'Edison, la scoperta fra noi molto prima! In ogni modo io non potei gustarne intera la compiacenza, quand'io intesi la notizia della rumorosa invenzione americana, vedendone fuggito anche questa volta, come sempre, l'onore all' Italia.

RAFFAELLO CAVERNI.

---

(1) ENCICLOPEDIA || DANTESCA || DEL PROF. GIUSEPPE JACOPO FERRAZZI || Premiata colla Medaglia d' Argento || NEI CONGRESSI PEDAGOGICI DI NAPOLI E DI VENEZIA || BIBLIOGRAFIA PARTE II. || AGGIUNTAVI LA || BIBLIOGRAFIA PETRARCHESCA || Vol. V. ed ultimo || BASSANO || TIPOGRAFIA SANTE POZZATO || 1877. (MANUALE DANTESCO VOL. V.), pag. 61, lin. 34—42, nota (1).

(2) Il Keplero, nella lettera a Galileo, o dissertazione premessa all' ediz. del Nuncio sidereo fatta in Praga, dopo avere ingenuamente confessato che la poca speranza della riuscita fu che lo fece astenere dal tentare la composizione del cannocchiale, così dice a Galileo stesso (IOANNIS KEPLERI || Mathematici Cæsarei || DISSERTATIO || Cum || NVNCIO || SIDEREO || nuper ad mortales misso || à || *GALILÆO GALILÆO* || *Mathematico Patavino* || Cum Priuilegio Imperatorio || *PRAGÆ*, || *TYPIS DANIELIS SEDESANI*. || Anno Domini, M.DC.X, pag. 9, lin. 7—12. — JOANNIS KEPLERI || ASTRONOMI || OPERA OMNIA || EDIDIT || DR. CH. FRISCH || VOLUMEN II. || FRANCOFURTI A.M. ET ERLANGAE || HEYDER & ZIMMER || M DCCCLIX, pag. 493, lin. 22—26):

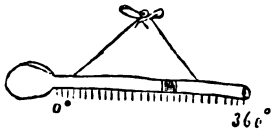
« At nunc merito tuæ Galilæe solertissime commendo in-
» defessam tuam industriam, qui diffidentia omni post habitâ,
» rectâ te ad oculorum experimenta contulisti, iamq; orto per
» tua inventa veritatis sole, omnes istas titubationum larvas
» cum nocte matre dispulisti, quidq; fieri posset facto demon-
» strasti ».

Digitized by Google

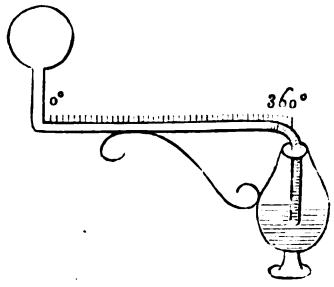
1

2

3

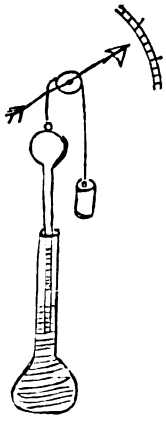


4



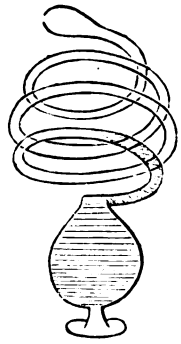
5

6



7

8



Digitized by Google

Digitized by Google

INTORNO A DUE LETTERE

DEL P. ABATE D. BENEDETTO CASTELLI

MONACO CASSINESE

A MONSIGNORE D. FERDINANDO CESARINI

Sono più oltre riportate due lettere del P. Abate Don Benedetto Castelli, Monaco Cassinese, celebre matematico e fisico, nato in Brescia nel giorno 24 di giugno del 1577 (1), morto in Roma nel monastero di S. Calisto nel

(1) Monsignor Angelo Fabroni, nato in Marradi, castello dell' Emilia nel giorno 7 di settembre del 1732 (VITAE || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM || QUI SAECULIS XVII. ET XVIII. FLORUERUNT.||VOLUMEN XX.||*AUCTORE* || ANGELO FABRONIO || OPUS POSTHUMUM. || LUCÆ MDCCCV. || Typis DOMINICI MARESCANDOLI || *PRAESIDIBUS ANNUENTIBUS*, pag. 1, lin. 8—9, pag. 2, lin. 1. — STORIA || DELLA LETTERATURA ITALIANA || NEL SECOLO XVIII.||SCRITTA||DA ANTONIO LOMBARDI, ecc. TOMO III. || MODENA || PRESSO || LA TIPOGRAFIA CAMERALE. || MDCCCXXIX, pag. 134, lin. 30, pag. 135, lin. 1—4. — BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO. || VOLUME DECIMO. || VENEZIA, ecc. MDCCCXLV, pag. 5, col. 1ª, lin. 1—8), morto in Pisa nel giorno 22 di settembre del 1803 (VITAE || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM, ecc. VOLUMEN XX. || *AUCTORE* || ANGELO FABRONIO, ecc., pag. 67, lin. 11—20, pag. 68, lin. 1—25. — STORIA || DELLA LETTERATURA ITALIANA NEL SECOLO XVIII, ecc. TOMO III, ecc., pag. 137, lin. 7—12. — BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. VOLUME DECIMO, ecc., pag. 18, col. 1ª, lin. 10—22, col. 2ª, lin. 10—30), in un articolo relativo al P. Castelli della sua opera intitolata « VITAE || ITALORUM || » DOCTRINA EXCELLENTIUM || QUI SAECULIS XVII. ET XVIII. FLORUERUNT », stampata nel 1778, scrive (VITAE || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM || QUI SAECULIS XVII. ET XVIII. FLORUERUNT. || VOLUMEN I. || *AUCTORE* || ANGELO FABRONIO || ACADEMIAE PISANAE CURATORE. || PISIS MDCCLXXVIII, ecc., pag. 235, lin. 2—4):

» Benedictus Castellius natus est Brixiae VIII.
» Kal. Quint. an. MDLXXVII. nobili familia,
» & patre severo atque honorato ».

Nel volume secondo pubblicato nel 1791 di un'altra opera dello stesso Monsig. Fabroni, intitotata « HI- » STORIAE || ACADEMIAE PISANAE », si legge (HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE||*ANGELO FABRONIO*||EJUSDEM ACADEMIAE CURATORE||PISIS||MDCCXCII, ecc., pag. 404, lin. 1—4, 29):

» Non multis te morabor dicturus de Benedicto Castellio, quod ejus
» vitam alibi explicaverimus (1). Natus is est Brixiae VIII. Kal. Quint.
» an. 1577. nobili genere, quod nobilius effecit sua doctrina, & virtu-
» te.

„ (1) Vitae Italorum Doctrina Excellentium Volum. I. p. 235. „

Nella seconda edizione Modenese, fatta negli anni 1787—1794 (in 10 tomi, in 4.°) della STORIA DELLA LETTERATURA ITALIANA del Cavaliere Abate Girolamo Tiraboschi, si legge (STORIA || DELLA || LETTERATURA ITALIANA || DEL CAVALIERE || ABATE GIROLAMO TIRABOSCHI, ecc. SECONDA EDIZIONE MODENESE, ecc. TOMO VIII, ecc. PARTE I. || IN MODENA MDCCXCIII, ecc., pag. 210, col. 1ª, lin. 6—10, nota (2):

Digitized by Google

1644 (1), a Monsignore Don Ferdinando Cesarini, prelato Romano, referendario dell'una e l'altra segnatura, morto in Roma in età di 42 anni nel giorno 8 di marzo del 1646 (2).

« La Vita del P. Castelli è poi » stata scritta colla consueta sua eleganza » da Mons. Fabroni (*Vita Ital. T. I.* p. » 235, &c.). Ei ne fissa la nascita a' 25. » di Maggio del 1577., e non fa parola » dell'istruzione del Principe Ferdinando a » lui appoggiata. »

Per errore in questo passo della medesima seconda edizione Modenese della detta opera del Tiraboschi è asserito che Monsignore Angelo Fabroni abbia fissato la nascita del Castelli ai 25 di maggio del 1597, in ciascuna delle precitate due opere del Fabroni, leggendosi che il P. D. Benedetto Castelli nacque « VIII. Kal. Quint. » (Vedi sopra, pag. 587, lin. 25—26, 32—34), cioè « Octavo » Kalendas Quintilis » del 1577. Ora si sa che « Quintilis » vale luglio, o « Julius » (TOTIUS LATINITATIS || LEXICON, ecc. OPERA ET STUDIO || ÆGIDII FORCELLINI, ecc. TOM. III. || PRALI, ecc. MDCCCXXXXIV, pag. 837, col. 1ª, lin. 21, articolo QUINTILIS), e che « VIII. Kalendas Quintilis », o « VIII. Kalendas Julii » è il 24 di giugno (DICTIONNAIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || PURES ET APPLIQUÉES || PAR || A.-S. DE MONTFERRIER, ecc. DEUXIÈME ÉDITION || TOME PREMIER || PARIS, ecc. 1845, pag. 251, col. 6ª, lin. 27). Quindi giustamente il Conte Giovanni Maria Mazzuchelli in un articolo inedito riportato più oltre (pag. 658—665) della sua opera intitolata « GLI SCRITTORI » D'ITALIA », e del quale si danno notizie più oltre (pag. 642, lin. 14—16, 32—50, pag. 643, pag. 644, lin. 1—6, 33—34) dice nato il P. D. Benedetto Castelli « a' 24 di Giugno del 1577 » (Vedi più oltre, pag. 658, lin. 4—6). Il Sig. Poggendorff nell'articolo « **Castelli Benedetto** » del suo « BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH », dopo avera citatoladata erronea « 25 maggio » 1577 » della nascita del P. Castelli (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND || A-L. || LEIPZIG, 1863, col. 394, lin. 16—20) soggiunge giustamente (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. ERSTER BAND, ecc., col. 394, lin. 30):

« geb. 1577, Juni 24 (VIII *Cal. Quint.* (VJ.) »

ove l'abbreviazione « VJ. » indica il passo riportato di sopra (pag. 587, lin. 25—27) del volume intitolato « VITAE || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM || QUI SAECULIS XVII. ET XVIII. FLORUERUNT. || VOLU- » MEN I. || *AUCTORE* || ANGELO FABRONIO », ecc., come apparisce dalla tavola di fonti intitolata « Schlüs- » sel zur Quellen-Literatur » (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ZWEITER BAND || M-Z. || LEIPZIG, 1863, col. 1447—1468) leggendosi in questa tavola (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. ZWEITER BAND, ecc., col. 1466, lin. 37—40):

« *VI.* . . . Fabronio, A. — Vitae Italorum do- » ctrina excellentium etc., 20 vol. 8.° » Pisis 1778—1805,
» *VJ.* . . . = *VI.* »

(1) BIBLIOTHECA || BENEDICTINO || CASINENSIS, ecc. *ALIAS* || S. JUSTINÆ PATAVINÆ, ecc. AUCTORE REVERENDISSIMO PATRE || D. MARIANO ARMELLINI, ecc. PARS PRIMA, ecc. ASSISII Anno MDCCXXXI, ecc., pag. 93, lin. 9, 34—35. — VITA || BENEDICTI || CASTELLI, || BRIXIENSIS, || ABBATIS BENEDICTINI, || E CONGREGATIONE CASINENSI. || MATHEMATICI PRÆSTANTISSIMI, || EX || MARIANI ARMELLINI || BIBLIOTHECA BENEDICTINO-CASINENSI || EXCERPTA, EMENDATIVS RECVSA, || ET NONNVLLIS ADDITIONIBVS || ILLVSTRATA. || *DRESDÆ*, 1745. || APUD GEORG CONRAD WALTHERUM (Opuscolo in 8.°, di 32 pagine, del quale un esemplare trovasi in un volume ora posseduto dalla Biblioteca Angelica di Roma, contrassegnato « E. 2. 38. Miscellanea in 8° T. DCLV, opuscolo 5 »), pag. 6, lin. 7—8, pag. 9, lin. 4—6. — VITAE || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM, ecc. VOLUMEN I. || *AUCTORE* || ANGELO FABRONIO, ecc., pag. 256, lin. 25, pag. 257, lin. 1—4. — STORIA || DELLA || LETTERATURA ITALIANA || *DEL CAVALIERE ABATE* || GIROLAMO TIRABOSCHI, ecc. TOMO VIII. || DALL'ANNO MDC. ALL'ANNO MDCC. || IN MODENA MDCCLXXX, ecc., pag. 156, lin. 13. — STORIA || DELLA || LETTERATURA ITALIANA || DEL CAVALIERE || ABATE GIROLAMO TIRABOSCHI, ecc. SECONDA EDIZIONE MODENESE, ecc. TOMO VIII, ecc. PARTE I, ecc., pag. 213, lin. 13. — Il Conte Giovanni Maria Mazzuchelli afferma (Vedi più oltre, pag. 660, lin. 6—7) senza per altro darne alcuna prova che il P. Abate D. Benedetto Castelli morì circa il 19 di Aprile del 1643.

(2) « FERDINANDO || Referendario dell'una e l'altra segnatura. || È autore di un'orazione latina » in lode di S. || Luigi Gonzaga pubblicata nel 1610 in Mantova, || e un di (*sic*) poemetto latino

Digitized by Google

La prima di queste lettere citata di sopra (pag. 531, lin. 3–7) dal Sig. Ab. D. Raffaele Caverni, ha la data di « Di S. Calisto il di 20 7bre 1638 », e la seconda ha la data di « Roma S. Calisto il 12 d'Agosto 1639 ».

Un esemplare manoscritto non autografo della prima di queste due lettere trovasi nelle carte 168ª–175ª, numerate 167–174 d' un codice manoscritto ora posseduto dalla Biblioteca Nazionale di Firenze, Sezione Palatina, ed intitolato nel *recto* della seconda carta di questo codice « Discepoli di Galileo || Tomo I || Ca- » stelli Benedetto || Notizie e scritti » (1).

L'esemplare medesimo è intitolato nel *recto* della carta numerata 167 del codice medesimo « Copia di Lettera di D. Bened.° Castelli || Scritta à || Mon- » sig. D. Ferdinando Cesarini || In Materia || Della Cura di Vn' Ferito ».

Un esemplare manoscritto autografo della seconda delle dette due lettere del P. Castelli, riprodotta interamente più oltre, trovasi nelle pagine , numerate in inchiostro rosso » 87–101 » d' un volume della Biblioteca Reale di Parma, contrassegnato « HH. IX. 60, n.° 191 ». Della prima di queste lettere sono inediti i due brani seguenti :

» pubblicato nel 1619 || in Ronciglione in lode dell'imperatore Ferdi-|nando. + in Roma di 40 anni » 8 marzo 1646 » (FAMIGLIE CELEBRI || ITALIANE || *FASCICOLO V.* || CESARINI || PERETTI || MILANO . MDCCCXXI. || Dalla Tipografia del DOTTORE GIULIO FERRARIO || *nella Contrada di S. Prospero N.°* 2366 *e* 2367 , col. ª, lin. 7). — Nell' Archivio Parrocchiale di S. Carlo a' Catinari di Roma si conserva un manoscritto intitolato sul suo dorso « Nomina || Defuncto℞ || in Eccls: || S. Nicolai ad Cesarin || ab Ann || 1592 || Vsq. ad || 1691 », e composto di 258 carte, delle quali le 30ª, 31ª, 217ª–258ª non sono numerate, le 1ª–29ª, 32ª–125ª sono numerate ne' margini superiori de' *recto* coi numeri 1–29, 1–94, e le 126ª–246ª sono numerate ne' *recto* e *verso* coi numeri 1–212. In questo manoscritto (carta 110ª, numerata 79, *recto*, lin. 11–19) si legge :

« Die 10. februarij 1646 || Catharina Beuilacqua uxor Philippi de Arme an. cir. 30. sacramẽtis Eccl℞ę || receptis » obijt, et sepulta est in Eccl℞a S. Nicolai ad Ces.os || Die 2. Marcij || Raphael puer an. 4. cir. filius Horatij Nicolai » defunctus est et sepultus || in Eccl℞a S. Nicolai ad Ces.os || Die 8. || Ill.mus et R.mus D. Ferdinãdus Cesarinus utriusq Sig.re » Ref.s an. 42. receptis omnibus Eccl℞ę sacramẽtis obijt || et sepultus est in Eccl℞a S. Marię in Ara Cęli. »

Un lavoro inedito intitolato « NECROLOGIUM ROMANUM », e compilato dall' illustre erudito Monsignore Don Pier Luigi Galletti Monaco Benedettino, nato in Roma nel giorno 11 di luglio del 1722 (NOTIZIE || SPETTANTI ALLA VITA || DEL P. ABBATE || D. PIER LUIGI GALLETTI || MONACO BENEDETTINO CASSINESE || E DI POI VESCOVO DI CIRENE || *CON DUE OPUSCOLI* || Estratti da'suoi manoscritti || *ROMA MDCCXCIII* || PRESSO LUIGI PEREGO SALVIONI || Stampatore Vaticano || *Con licenza de' Superiori*, pag. 3, lin. 14–18), morto nel giorno 13 di dicembre del 1790 (NOTIZIE || SPETTANTI ALLA VITA || DEL P. ABBATE || D. PIER LUIGI GALLETTI, ecc., pag. 122, lin. 11–29, pag. 223, lin. 1–9) trovasi nella Biblioteca Vaticana in 28 codici di questa insigne Biblioteca, contrassegnati « Codici Vaticani, n.° 7871 » –7898 ». Nel decimo di questi volumi, contrassegnato « Codice Vaticano, n.° 7880 », e composto di 148 carte, numerate col *lapis* nei margini superiori de' *recto* coi numeri 1–11, 1–116, ed intitolato nel *recto* della seconda sua carta, numerata II « 7880 || NECRO || ROMAN || DAL MDCXIII || AL » MDCXLIX || B. XIV. » si legge (carta numerata 61, *recto*, lin. 37–40) :

« 1646. 8. martii. + Illmus et Rmus D. Don Ferdinandus Cesarinus ann. || 42. Sep. in S. Maria in Araceli XVII. || » 1646. 8. martii sep. Illmus D. Ferrantes Cesarini in sep. maior. || XXIV. »

In un elenco di chiese, contenuto nella carta 145ª, numerata 143 del codice medesimo, si legge (Codice Vaticano, n.° 7880, carta 143, *recto*, col. 1ª, lin. 17, 21) : « XVII. S. Niccolò Cesarini » « XXIV. Araceli ». Qui di è chiaro che nel primo de' passi soprarrecati del medesimo Codice Vaticano n.° 7880 « XVII » richiama il passo riportato di sopra del manoscritto intitolato « Nomina De- » functo℞ || in Eccls : S. Nicolai ad Cesarin », ecc.

(1) Questo manoscritto si compone di 217 carte, delle quali le 1ª, 217ª sono guardie, le 1ª–4ª, 126ª–216ª non sono numerate, e le 5ª–125ª, 127ª–215ª sono numerate ne' margini superiori dei *recto* coi numeri 1–20, 18–174, 174bis, 175–206. Queste 217 carte sono legate in cartone, coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo, con dorso e punte di pelle scura. Su dorso di questa legatura è impresso in lettere dorate : « CASTELLI || NOTIZIE || E || SCRITTI ». Dicendo di sopra (lin. 6) « seconda carta » si conta per « prima carta » la prima guardia di questo codice.

Digitized by Google

« All' Illmo . . . . Trullo di quella » (1)

« Ma questo sia . . . . . Castelli Ab. Cas. » (2)

Della seconda delle medesime due lettere sono inediti i brani :

« E qui voglio . . . . seuero castigo » (3)

« Mentre io ho comprato . . . . *Mensura et mensura* » (4)

Il marchese Vincenzo Antinori, nato in Firenze nel giorno 24 di febbraio del 1792 (5) e morto nel giorno 22 di luglio del 1865 (6), nel suo lavoro intitolato « NOTIZIE ISTORICHE || RELATIVE || ALL' ACCADEMIA DEL CIMENTO », ecc., dato in luce

---

(1) Discepoli di Galileo, Tomo I. Castelli Benedetto, Notizie e scritti (carta 168, *recto*, lin. 1—10). — Vedi più oltre, pag. 624, lin. 6—12.

(2) Discepoli di Galileo, Tomo I. Castelli Benedetto, Notizie e Scritti (carta 173, *recto*, lin. 19—20, *verso*, carta 174, *recto*, *verso*). — Vedi più oltre, pag. 588, lin. 32—36, pag. 589.

(3) Codice della Biblioteca Reale di Parma contrassegnato « HH. IX, 60, n.° 191 » (pag. numerata in rosso 12, lin. 5—22, pag. 13, lin. 1—7). — Vedi più oltre, pag. 656, lin. 7—20.

(4) Codice della Biblioteca Reale di Parma contrassegnato « HH. IX, 60 n.° 191 » (pag. 89, lin. pag. 100, lin. 1—3). Vedi più oltre pag. 657, lin. 1—8.

(5) Nell' Archivio dell' opera di S. Maria del Fiore di Firenze si conserva una serie di registri di nascite indicati per anni in più volumi, uno de' quali intitolato sul suo dorso « Maschi || 1792 || » 1793 », si compone di 326 carte, niuna delle quali è numerata, e delle quali le 3ª—163ª contengono l'anno 1792, e le 164ª—326ª contengono l'anno 1793. Nelle linee 1—19 del rovescio della terza di queste 336 carte, prima carta scritta del volume stesso, si legge :

» FEBBRAIO 1792.
» Adi 5. detto
» Domenica Amatucci Francesco di Salvadore di Alessandro
» Amatucci, e dlla Marianna di, Santi Faini
» con. Pop.° S. Salvadore d'Ognissanti u-il di 4 d.°
» h. 8 $\frac{3}{4}$ di sera Comp. Luigi di Santi Faini Pop.°
» S. Michele Visdomini E. Ca. Rossini B.

» Adi 13. detto
» Lunedì Ardinghi Giovanni Maria Zanobia, di Antonio di Gia-
» como Ardinghi, e dell'Annunziata di Giusep.°
» Formigli. Con. Pop.° S. Felicita n. il di 12 d.°
» h. 5. di matt. Comp. Gio. di Giuseppe Pagni
» Pop.° sud.° E. C. Capretti B.

» Adi 24 detto
» Venerdi Antinori Vincenzio Alessandro Ferdinando Mattia
» Gaspero Gaetano dell'Illmo e Claris.° Sig.e Senat.
» Cav. R. Niccolò dell'Illmo e Claris.° Sig.e Senat.
» Cav. P. Vincenzio Antinori e della Sig.a Anna
» dl Sig. Zanobi Calonaci Con. Pop.° S. Gaeta-
» no n. il di d.° h. 1 $\frac{3}{4}$ di matt. Comp. Rev.° pe Fra
» Bernardo Nardini da Castelnuovo Min.
» Osserv.° *De Licentia*. E. C. Rossini B. »

Questo passo del medesimo registro dimostra che l' illustre Marchese Vincenzio Antinori nacque nel giorno 24 di Febbraio 1792 dal Sig. Cav. Vincenzio Antinori ed Anna di Zanobi Calonaci.

(6) « Oggi, 22 lu-||glio, si è spenta una vita preziosa. Il com-||pianto di tutti accompagna la » morte del || cav. Vincenzio Antinori » (Domenica, 23 Luglio 1865. Anno Settimo N? 204. || LA NAZIONE, pag. 3ª, col. 3ª, lin. 41—44) — « Egli morì ai 22 di luglio del 1865 » (SCRITTI EDITI E INEDITI || DI || VINCENZIO ANTINORI || PUBBLICATI PER CURA || DI || MARCO TABARRINI || VOLUME UNICO. || FIRENZE, || G. BARBÈRA, EDITORE. || 1868, pag. XVI, lin. 18—19, A CHI LEGGERA').

Digitized by Google

nel 1841 (1), e ristampato nel 1868 (2) scrive (3):

> « Altra solenne testimonianza a favore del Galileo ci lasciò il » Castelli nella lettera sulla cura di un ferito, scritta a Virginio Ce- » sarini nel Settembre 1638, nella quale viene a stabilirsi l' epoca » della invenzione del Termoscopio fatta dal gran Toscano avanti » l'anno 1600. Questa lettera fu pubblicata in parte dal Nelli (1), e » leggesi per intero scritta di mano di Vincenzio Viviani nei Manoscritti » Palatini.
>
> » *Vita del Galileo*, pag. 69 ».

Questo passo del precitato lavoro del Sig. Marchese Antinori fa conoscere che la copia manoscritta della precitata lettera del P. Abate D. Benedetto Castelli dei 20 di settembre del 1638, contenuta nel detto codice intitolato « Discepoli di » Galileo || Tomo I » , ecc. è scritta in questo codice interamente di mano del celebre matematico Vincenzio Viviani, nato in Firenze nel giorno 5 di aprile del 1622 (4), morto nel giorno 22 di settembre del 1703 (5). Per errore nel passo medesimo trovasi « Virginio » in vece di « Ferdinando », giac-

---

(1) « NOTIZIE ISTORICHE || RELATIVE || ALL'ACCADEMIA DEL CIMENTO » (SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA* || PRECEDUTA DA NOTIZIE STORICHE DELL' ACCADEMIA STESSA || E || SEGUITATA DA ALCUNE AGGIUNTE || FIRENZE || DAI TORCHI DELLA TIPOGRAFIA GALILEIANA || 1841, pag. 1—133). Questo scritto è firmato (SAGGI || DI|| NATURALI ESPERIENZE||FATTE||NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA*, ecc., NOTIZIE ISTORICHE, ecc., pag. 133, lin. 14): « VINCENZIO ANTINORI ».

(2) « NOTIZIE ISTORICHE || RELATIVE || ALL'ACCADEMIA DEL CIMENTO » (SCRITTI EDITI E INEDITI DI || VINCENZIO ANTINORI || PUBBLICATI PER CURA || DI || MARIO TABARRINI, ecc., pag. 108—267).

(3) SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA*, ecc., pag. 6, lin. 31—33, pag. 7, lin. 1—4, 33. — SCRITTI EDITI E INEDITI||DI|| VINCENZIO ANTINORI || PUBBLICATI PER CURA || DI || MARCO TABARRINI, ecc., pag. 112, lin. 23—30, 33.

(4) HISTOIRE || DE||L' ACADEMIE || ROYALE || DES SCIENCES.||Année MDCCIII. || Avec les Memoires de Mathématique & de Physique, pour la même Année.||*Tirés des Registres de cette Academie.*|| A PARIS, ecc. M.DCCV., ecc. HISTOIRE,||DE || L'ACADEMIE ROYALE DES||SCIENCES||Année M. DCCIII, pag. 137, lin. 8—9. — HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || ANNÉE M.DCCIII. || Avec les Mémoires de Mathématique & de || Physique || pour la même Année || *Tirés des Registres de cette Académie.* || Seconde Edition, revue, corrigée & augmentée. || A AMSTERDAM, || Chez PIERRE MORTIER, || M.DCCXXXIX, ecc., HISTOIRE||DE||L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,||Année M.DCCIII, pag. 177, lin. 30—31, pag. 178, lin. 1. — HISTOIRE||DU RENOUVELLEMENT||DE||L'ACADEMIE || ROYALE DES SCIENCES. || En M.DC.XCIX.||ET LES||ELOGES HISTORIQUES||de tous les Académiciens morts depuis || ce Renouvellement ; || AVEC UN DISCOURS PRELIMINAIRE || Sur l'utilité des Mathématiques & de la Physique. || *PAR M. DE FONTENELLE*,|| *Secretaire perpetuel de l'Academie R. des Sciences.* || A AMSTERDAM,||Chez PIERRE DE COUP, Marchand|| Libraire à côté de la Maison de Ville. || M.DCC.IX. || *Avec Privilege de N. S. les Etats de Holl. & de West-Frise*, pag. 61, lin. 4—6. — LE VITE || *DEGLI* || ARCADI ILLUSTRI || *Scritte da diversi Autori, e pubblicate d'ordine* || DELLA GENERALE ADUNANZA || DA GIOVAN MARIO CRESCIMBENI, ecc. PARTE PRIMA || *ALLA SANTITA' DI N. S. PAPA* || CLEMENTE XI. || IN ROMA, Nella Stamperia di Antonio de' Rossi || alla Piazza di Ceri. 1708, ecc., pag. 123, lin. 13—25.

(5) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || Année MDCCIII. || Avec les Mémoires, HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE ROYALE DES || SCIENCES || Année M. DCCII, ecc., pag. 148, lin. 4. — HISTOIRE || DE || L' ACADEMIE || ROYALE || DES SCIENCES || ANNÉE M.DCCIII. || Avec les Mémoires de Mathématique, ecc., Seconde Edition, ecc., HISTOIRE || DE || L' ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES, || Année M.DCCIII, pag. 191, lin. 35. — HISTOIRE || DU RENOUVELLEMENT || DE || L'ACADEMIE || ROYALE DES SCIENCES || En M.DC.XCIX, ecc., pag. 84, lin. 9—10. — LE VITE || *DEGLI* || ARCADI ILLUSTRI || *Scritte da diversi Autori, e pubblicate d'ordine* || DELLA GENERALE ADUNANZA || DA GIOVAN MARIO CRESCIMBENI, ecc. PARTE PRIMA, ecc., pag. 132, lin. 15—24.

Digitized by Google

chè Monsignor Virginio Cesarini, fratello maggiore di Ferdinando, e nato nel giorno 20 di ottobre del 1595 (1), morì nel giorno 1° di aprile del 1624 (2), cioè 14 anni, 5 mesi e 19 giorni prima che la detta lettera a Galileo fosse scritta.

Giovanni Battista Clemente de' Nelli, nato in Firenze nel giorno 22 di novembre del 1725 (3), morto nel giorno 23 dicembre del 1793 (4), nel CAPITOLO V.

---

(1) SEPTEM || ILLVSTRIVM || VIRORVM || POEMATA. || ANTVERPIÆ,| EX OFFICINA PLANTINIANA || BALTHASARIS MORETI, || M.DC.LXII, pag. 253, lin. 15—17. — SEPTEM || ILLUSTRIUM || VIRORUM || POEMATA. || EDITIO ALTERA, || *Priori auctior & emendatior.* || *AMSTELODAMI*, || Apud DANIELEM ELSEVIRIUM. || CIↃ IↃC LXXII, pag. 421, lin. 15—16. — MEMORIE || *SU LA VITA* || DI QUATTRO DONNE ILLUSTRI || DELLA CASA SFORZA || E DI MONSIGNOR || D. VIRGINIO CESARINI || *RACCOLTE* || DALL' ABATE NICCOLA RATTI || ROMANO || *IN ROMA MDCCLXXXV.* || PRESSO ANTONIO FULGONI || COL PERMESSO DE' SUPERIORI, pag. 71, lin. 5—9.

(2) SEPTEM || ILLVSTRIVM || VIRORVM || POEMATA, ecc., pag. 271, lin. 23—27. — SEPTEM || ILLUSTRIUM || VIRORUM || POEMATA. || EDITIO ALTERA, ecc., pag. 436, lin. 26—27. — MEMORIE || *SU LA VITA* || DI QUATTRO DONNE ILLUSTRI || DELLA CASA SFORZA || E DI MONSIGNOR || D. VIRGINIO CESARINI || *RACCOLTE* || DALL'ABATE NICOLA RATTI, ecc., pag. 87, lin. 14—23, pag. 88, lin, 1—7.

(3) In uno de'libri di nascite manoscritti ora posseduti dall'Archivio dell'opera del Duomo, o di S. Maria del Fiore di Firenze, legato in cartone coperto esternamente di pergamena, intitolato sul suo dorso « MASCHI || 1724 || 1725 », e composto di 208 carte, si legge (carta numerata 169, *verso*, lin. 1—24):

« 1725 56.

» 9bre di Mariotto Pandolfini C. P. S. Saluad:e N.° il dì 19, h.
» 9. ¾ C. 8:e Gius:e di Santi Bensi P. SS. Ap.li.
» Ego Paulus Ant. Salucci B:

» Mar. Adì 20. Gio. Filip.° M.ª di Biagio di Filip:° Garbini, e di Lucia Reparata
» 788 di Pier Gio: Cocchi C. P. S. Trid. N.° il dì 18 h. 23 ¾
» C: Gius.e M:ª Gaet:° d'Ang.° Sparagni P. S. Piero in Gatto-
» lini. ———————————— Ego qui Supra Baptf.

» Mer. Adì 21. Gio: Tom:eo Gasp:° di Gio: B:ª di Gio: Mugnai, e di M.ª Teresa di
» 789 Tom:so Fabbrini C: P. S. Salvad.e N.° d:° di h. 10. ½. C:
» Gaet:° d' Ant. Tassafuri P. S. Piero C: M.ª Ang.ª
» di Mario Giampieri ne Rospini. Ego q. s. B:

» Adì d.° Gius: M.ª d'And.ª Gius:e di Gius:e Pagliani e di M.ª Mad:na di Luca
» 790 Lemmi C: P. S. Lucia sul p.to N° d:° di h: 14. C. Gre-
» gorio di Gius:e Scalvanti P. Sud:° C: M.ª di Piero
» Sacchettini ne Malavolti P. Sud.° Ego q. s. Bap.

» Gio: Adì 22. Giustiniano Carlo d'Odoardo di Mario Costa e di Cat.na Ang.la di Dom:co Nardi
» 791 P. S. Lucia Sul p.to N.° il dì 22. h. 16 ¼ C: M. Aless.° di Mat-
» teo Costa P. S. Stefano C: Margh.ta Rosa di Gio: B:ª
» Serretti ne Costa P. Sud.° Ego q. S. Bapt.

» Adì d.° Gio: B.ª Clem:e & già S.re Sen:re Gio: B:ª del S:re Agostino Nelli e & la S:ra
» 792 M.ª Vittoria, & S:re Cav.r. Bianco Fran:co Cocchini C. N.°
» il dì 23. h. 14 ⅓ P. S. Lor.° C: S.re Leone & S:re Bened.°
» Nerli P. Sud.° Ego qui supra Bapt). »

Questo passo del suddetto libro di nascita dimostra che Giovanni Battista Clemente de'Nelli nacque in Firenze nel giorno 22 di novembre del 1725. Quindi è chiaro ch'egli per errore, forse di stampa, in un articolo di Bartolomeo Gamba, stampato dal Prof. Tipaldo, si legge essere il medesimo Giovanni Battista, nato nel 1735 (BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO || VOLUME TERZO. || VENEZIA || DALLA TIPOGRAFIA DI ALVISOPOLI || MDCCCXXXVI, pag. 145, col. 1ª, lin. 5—8, articolo firmato (pag. 146, col. 1ª, lin. 49): « B. GAMBA »).

(4) « Un altra perdita rimarchevole ab-|biamo fatta nella persona del Sig. || Senatore Cav. Gio-» vambatista Clemen-|te Nelli morto la sera del dì 23. del || cadente Mese » (GAZZETTA || TOSCANA || N.° 52. 1793. || FIRENZE 28, Dic embre, pag. terza, numerata 207, col. 2ª, lin. 19—23). Nel precitato

Digitized by Google

della sua opera intitolata « VITA E COMMERCIO LETTERARIO DI GALILEO GALILEI » scrive (1):

« Il Padre Abate Don Benedetto Castelli in una » sua lettera scritta a Monsignore D. Ferdinando Cesari- » ni (1) in materia della cura d'un ferito, in data de' 20. » Settembre 1638. così scrive » *In questo tempo mi sov-* » *venne un' esperienza fattami vedere già più di trenta-* » *cinque anni sono* (2) *dal nostro Signor Galileo, la* » *quale fu che presa una caraffella di vetro di grandez-* » *za di un piccolo uovo di gallina, col collo lungo due* » *palmi in circa, e sottile quanto un gambo di pianta* » *di grano, e riscaldata bene colle palme delle mani det-* » *ta caraffella, e poi rivoltando la bocca di essa in va-* » *so sottoposto, nel quale era un poco di acqua, lascian-* » *do libera dal calor delle mani la caraffella, subito l'* » *acqua cominciò a salire nel collo, e sormontò sopra il* » *livello dell' acqua del vaso più d' un palmo, del quale* » *effetto poi il medesimo Signor Galileo si era servito* » *per fabbricare un Istrumento da esaminare i gradi del* » *caldo, e del freddo, intorno al quale istrumento sa-* » *rebbe che dire assai, ecc* »

» (1) Lettera del Padre Castelli a » Monsignor Cesarini de'20. Settembre » 1638. esistente in copia, ed in ca- » rattere del passato secolo nella Li- » breria de' Nelli.

» (2) Cioè avanti l'anno 1603. »

In questo passo della medesima sua opera il Nelli riporta il brano « In q.° » . . . . che dire assai » della detta lettera de' 20 di settembre 1638 (2), salvo la parola « la » che trovasi nel detto esemplare non autografo di questa lettera tra le parole « mani » e « d.ª » (3), colla parola « *tempo* » tra « q.° » (4) e « mi souuenni », e con « *piccolo uovo* » in vece di « piccol' uouo » (5). Di questo brano della lettera medesima, relativo all'istromento, che il Sig. Abate Caverni chiama « *Termometro di Galileo* » (6), fanno parte:

1.° Il passo « mi sovvenne . . . del freddo » (7), riportato dall'illustre fisico Abate Giovanni Battista Venturi, nato in Bibiano nel giorno 11 di

---

articolo di Bartolomeo Gamba si legge (BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO || VOLUME TERZO, ecc., pag. 145, col. 1ª, lin. 46—48):

« In età di » 68 anni egli compiè sua giornata in Firenze il dì 23 dicembre 1793 ».

Dicendo che il Nelli morì in età di 68 anni nel giorno 23 di dicembre del 1793, il Gamba fa chiaramente conoscere ch'egli era nato nel 1725.

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI || NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO || MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO || DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA || COSIMO E FERDINANDO II. || SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE'NELLI || GIA' GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI || PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO || CAVALIERE DELL' INSIGNE MILITARE ORDINE || DI S. STEFANO IN TOSCANA. || *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 69, lin. 22—27, col. 1ª, 2ª, pag. 70, lin. 1—13.

(2) Discepoli di Galileo || Tomo 1 || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carta numerata 168, *verso*, lin. 17—18, carta numerata 169, *recto*, lin. 1—17. — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 28—29, pag. 646, lin. 1—9. I numeri di linee della pagina 645, citati qui e più oltre, non sono quelli scritti in margine della pagina medesima, ma quelli ch' essi dovrebbero avere contando per prima linea la linea che incomincia « DUE LETTERE », ecc.

(3) Vedi più oltre, pag. 646, lin. 3.

(4) Vedi più oltre, pag. 645, lin. 28.

(5) Vedi più oltre, pag. 646, lin. 1.

(6) Vedi sopra, pag. 531, lin. 3.

(7) « Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » carta 168, *verso*, lin. 17—18, carta 169, *recto*, lin. 1—16. Vedi più oltre pag. 645, lin. 27—28, pag. 646, lin. 1—8.

Digitized by Google

settembre 1746 (1), morto in Reggio (Emilia) nel giorno 10 di settembre 1822 (2), nella parte prima, stampata nel 1818 della sua opera intitolata « MEMORIE E » LETTERE INEDITE FINORA O DISPERSE DI GALILEO GALILEI, ecc. MODENA || PER G. VIN- » CENZI E COMP. || M.DCCC.XXI » (2 volumi in 4.°) (3).

2° Il passo « presa . . . . . freddo » (4), riportato dal Marchese Vincenzo Antinori, nel precitato scritto intitolato « NOTIZIE || ISTORICHE || RELATIVE » ALL'ACCADEMIA DEL CIMENTO » (5).

3.° Il passo « In questo. . . . freddo » (6), in una nota al Tomo ottavo stampato nel 1851 della edizione data in luce sotto la sua direzione negli anni 1841–1857 delle opere di Galileo (7).

---

(1) NOTIZIE || BIOGRAFICHE || IN CONTINUAZIONE || DELLA || BIBLIOTECA MODENESE || DEL CAVALIERE ABATE || GIROLAMO TIRABOSCHI || TOMO III. || REGGIO || TIPOGRAFIA TORREGGIANI E COMPAGNO || MDCCCXXXV, pag. 190ª, numerata 4, lin. 23—25.

(2) NOTIZIE || BIOGRAFICHE || IN CONTINUAZIONE || DELLA || BIBLIOTECA MODENESE || DEL CAVALIERE ABATE || GIROLAMO TIRABOSCHI || TOMO III, ecc., pag. 210ª, numerata 24, lin. 32.

(3) Nel primo di questi due volumi si legge in fatti (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc., *PARTE PRIMA* || *Dall'Anno* 1587 *sino alla fine del* 1616. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M.DCCC.XVIII, pag. 20, lin. 8—20):

« *Il P. D. Benedetto Castelli in una lettera del* 1638
» (*Nelli Vita del Galileo.*)
» . . . . Mi sovvenne un' esperienza fattami vedere già più di 35 anni » sono dal nostro signor Galileo, la quale fu che presa una caraffella » di vetro di grandezza di un piccolo ovo di gallina, col collo lungo » due palmi circa e sottile quanto un gambo di pianta di grano, e ri- » scaldata bene colle palme delle mani detta caraffella, e poi rivoltando » la bocca di essa in un vaso sottoposto nel quale era un poco d'acqua, » lasciando libera dal calore delle mani la caraffella, subito l'acqua co- » minciò a salire nel collo, e sormontò sopra il livello dell'acqua del » vaso più d'un palmo. Del quale effetto il medesimo signor Galileo si » era servito per fabbricare un istromento da esaminare i gradi del » caldo e del freddo . . . . . »

In questo passo della detta sua opera il Venturi indica l'anno della precitata lettera del Castelli senza nè il mese, nè il giorno che dal Nelli erano stati esattamente indicati.

(4) Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carta 169, *recto*, lin. 2—16. — Vedi più oltre, pag. 646, lin. 1—8.

(5) In questo scritto si legge in fatti (SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE || FATTE || NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO || *TERZA EDIZIONE FIORENTINA*, ecc. NOTIZIE ISTORICHE || RELATIVE || ALL'ACCADEMIA DEL CIMENTO, pag. 31, lin. 21—32. — SCRITTI EDITI E INEDITI || DI || VINCENZIO ANTINORI || PUBBLICATI PER CURA || DI || MARCO TABARRINI, ecc., pag. 142, lin. 30—34, pag. 143, lin. 1—9):

« L'esperienza che indusse il Galileo alla inven- » zione del suo Termometro, o meglio Termoscopio, fu la seguente; » mi valgo delle parole del Castelli medesimo: « Presa una caraf- » » fella di vetro di grandezza di un uovo di gallina col collo lungo » » due palmi circa, sottile quanto un gambo di pianta di grano. » » e riscaldata bene colla palma delle mani detta caraffella e poi » » rivoltando la bocca di essa in un vaso sottoposto, nel quale » » era un poco d'acqua, lasciando libera dal calore delle mani la » » caraffella, subito l'acqua cominciò a salire sul collo è sormontò » » sopra il livello dell'acqua del vaso più di un palmo; del quale » » effetto il Galileo medesimo erasi servito per fabbricare un istru- » » mento da esaminare i gradi del caldo e del freddo. »

(6) Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carte 168. *verso*, lin. 17—18, carta 169, *recto*, lin. 1—16. — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 28—29, pag. 646, lin. 1—8.

(7) In questa nota si legge (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO VIII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 218, lin. 23—39, pag. 219, lin. 4—6):

« (2) Manca fatalmente il disegno qui annunziato, la cui testimonianza » sarebbe stata opportunissima a risolvere il dubbio che questo passo del Sagredo » non mancherà di suscitare nell'animo del lettore, il quale potrebbe essere » ridotto a credere, che veramente, come taluni hanno asserito, fosse stato il » Santorio inventore del Termometro. Noi non entreremo in lunga discussione » intorno questo argomento, assai bene trattato dal Nelli nel capitolo V della

Digitized by Google

4.° Il passo « mi souuenne . . . freddo » (1) tradotto 1.° in lingua inglese in un lavoro relativo alla vita di Galileo, dato in luce nel 1837 (2) dall' onorevole

---

» parte prima nella (*sic*) sua vita di Galileo, ma ci contenteremo di riportare due
» brani di lettere, dopo i quali concluderemo brevemente intorno al dubbio da
» noi stessi proposto. Il primo è di una lettera del Castelli a Monsignor Fer-
» dinando Cesarini del 20 Settembre 1638 così concepito: « In questo tempo
» » mi sovvenne un'esperienza fattami vedere *già più di trentacinque anni* sono
» » dal nostro Signor Galileo, la quale fu, che presa una caraffella di vetro
» » di grandezza di un piccolo uovo di gallina, col collo lungo due palmi in
» » circa, e sottile quanto un gambo di pianta di grano, e riscaldata bene colle
» » palma delle mani detta caraffella, e poi voltando la bocca di essa in vaso
» » sottoposto, nel quale era un poco di acqua, lasciando libera dal calor delle
» » mani la caraffella, subito l'acqua comincio a salire nel collo, e sormontò
» » sopra il livello dell'acqua del vaso più d'un palmo; del quale effetto poi
» » il medesimo sig. Galileo si era servito per fabbricare un istrumento da
» » esaminare i gradi del caldo e del freddo ec. » »

(1) Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e scritti, ecc., carta 168, *verso*, lin. 17—18, carta 169, *recto*, lin. 1—16. — Vedi più oltre, pag. 624, lin. 27—28, pag. 625, lin. 1—8.

(2) Questo lavoro trovasi nell'edizione intitolata nel *recto* della seconda sua carta « *LIBRARY OF USE-* » *FUL KNOWLEDGE.* || LIVES || OF || EMINENT PERSONS; || CONSISTING OF || GALILEO, || KEPLER, || NEW- » TON, || MAHOMET, || WOLSEY, || SIR E. COKE, || LORD SOMERS. || CAXTON, || BLAKE, || ADAM SMITH, || NIE- » BUHR, || SIR C. WREN, AND || MICHAEL ANGELO. || *PUBLISHED UNDER THE SUPERINTENDENCE OF* » *THE SOCIETY FOR* || *THE DIFFUSION OF USEFUL KNOWLEDGE.* || LONDON: || BALDWIN AND CRADOCK, » PATERNOSTER ROW. || MDCCCXXXIII » (pag. 17ª—122ª, delle quali la prima non è numerata, e le rimanenti sono numerate 2—106). Nella medesima edizione intitolata « *LIBRARY OF USEFUL KNOW-* » *LEDGE.* || LIVES || OF || EMINENT PERSONS », ecc. (pag. 17ª, non numerata, lin. 1—3) questo lavoro di Giovanni Elliot Drinkwater Bethune è intitolato « LIFE OF GALILEO: || WITH ILLUSTRATIONS OF » THE ADVANCEMENT || OF EXPERIMENTAL PHILOSOPHY ». — La detta edizione intitolata « *LIBRA-* » *RY OF USEFUL KNOWLEDGE.* || LIVES || OF || EMINENT PERSONS », ecc. della quale la Biblioteca del ***British Museum*** possiede un esemplare contrassegnato « 2103. h. », si compone di 572 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 16ª, 17ª, 177ª, 215ª, 217ª, 219ª, 289ª, 321ª, 348ª, 349ª, 381ª, 405ª, 437ª, 469ª, 501ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate ne'loro margini superiori VI—XV, 2—106, 2—54, 2—38, 40, 2—32, 2—40, 2—32, 2—24, 2—27, 2—32, 2—24, 2—32, 2—32, 2—32, 2—72. Nelle pagine 123ª—176ª di questa edizione, delle quali la prima non è numerata, e le rimanenti sono numerate 2—54, trovasi altro lavoro del medesimo Giovanni Elliot Drinkwater Bethune intitolato nella edizione stessa (pag. 123ª, non numerata, lin. 1) « LIFE OF KEPLER ». Questo lavoro e l'altro citato di sopra (linee 1—2 della presente pagina 595) del medesimo autore, relativo a Galileo, sono citati dal Sig. Thompson Cooper scrivendo (A NEW || BIOGRAPHICAL DICTIONARY: || CONTAINING || CONCISE NOTICES OF EMINENT PERSONS OF || ALL AGES AND COUNTRIES: || *MORE PARTICULARLY OF DISTINGUISHED NATIVES OF* || *GREAT BRITAIN AND IRELAND.* || BY || THOMPSON COOPER, F.S.A., || AUTHOR OF || "ATHENÆ CANTA-BRIGIENSES;" EDITOR OF "MEN OF THE TIME", ETC. || LONDON: GEORGE BELL & SONS, YORK STREET, COVENT GARDEN. || 1873, pag. 215, col. 1ª, lin. 23—25):

« He also contributed memoirs of Galileo and Kep-
» ler tho the' Lives of Eminent Persons', published
» by the Useful Knowledge Society about 1833. »

In un articolo relativo al medesimo Giovanni Elliot Drinkwater, stampato nel 1851 nella « THE CAL- » CUTTA REVIEW », il medesimo lavoro intorno a Galileo è menzionato così (THE || CALCUTTA RE-VIEW || VOL. XVI. || JULY-DECEMBER 1851. || CALCUTTA; || PRINTED FOR THE PROPRIETOR, BY SANDERS, CONES AND CO. || No. 14, LOLL BAZAR, AND SOLD BY ALL THE BOOKSELLERS. || 1851, pag. 497, lin. 30—33):

« His chief literary performances are the lives of Galileo and
» Kepler, published in the biographical series of the Society for
» the Diffusion of Useful Knowledge, and a volume of poems
» translated from the Swedish and German ».

Nelle carte 181ª—234ª d' un volume ora posseduto dalla Biblioteca della Società Reale di Londra (Library of Royal Society), contrassegnato « Tracts * 102 », trovasi un esemplare di una edizione, o tiratura a parte intitolala « THE || LIFE || OF || GALILEO GALILEI, || WITH || ILLUSTRATIONS OF THE » ADVANCEMENT || OF || EXPERIMENTAL PHILOSOPHY. || MDCCCXXIX. || LONDON: || PRINTED BY WILLIAM » CLOWES, STAMFORD-STREET », e composta di 160 pagine in foglio, le cui pagine 3ª—160ª sono identiche colle pagine 7ª—176ª della detta edizione intitolata « *LIBRARY OF USEFUL KNOWLEDGE.* || LIVES || OF || EMINENT PERSONS », ecc.

Digitized by Google

Giovanni Elliot Drinkwater Bethune (1), morto in Calcutta in età di 50 anni nel giorno 12 di agosto del 1851 (2); 2.° in lingua francese dal D.r Giovanni Battista Massimiano Parchappe de Vinay (3), nato nel 1800 in Épernay (Marne) (4), morto nel giorno 12 di marzo del 1866 (5); 3° in lingua tedesca dal Sig. D.r Federico Burckhardt in un lavoro relativo alla storia del termometro, stampato nel 1867 (6).

---

(1) THE || ANNUAL REGISTER || OR A VIEW OF THE || HISTORY || AND || POLITICS || OF THE YEAR || 1851. || LONDON: PRINTED FOR F. & J. RIVINGTON, ecc. 1852, pag. 319, col. 1ª, lin. 40—61, pag. 320, col. 1ª, col. 2ª, lin. 1—52.

(2) In questo lavoro si legge in fatti (*LIBRARY OF USEFUL KNOWLEDGE.* || LIVE || OF || EMINENT PERSONS, ecc., pag. 26ª, numerata 10, col. 2ª, lin. 35—51. — THE || LIFE || OF || GALILEO GALILEI, || WITH || ILLUSTRATIONS, ecc., pag. 10, col. 2ª, lin. 36—52, 62):

« In 1638, Castelli wrote to Cesarini that « he remembered an experiment shown to him more than thirty-five years back by Galileo, who took a small glass bottle, about the size of a hen's egg, the neck of which was twenty-two inches long, and as narrow as a straw. Having well heated the bulb in his hands, and then introducing its mouth into a vessel in which was a little water, and withdrawing the heat of his hand from the bulb the water rose in the neck of the bottle more than eleven inches above the level in the vessel, and Galileo employed this principle in the construction of an instrument for measuring heat and cold. » *

„ * Nelli „

(3) Nell'opera intitolata « GALILÉE || SA VIE, SES DÉCOUVERTES || ET SES TRAVAUX || PAR || LE D.r MAX. PARCHAPPE || PARIS || LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C.ie || BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77 || 1866. || Droit de traduction réservé » (pag. 44, lin. 23—24, pag. 45, lin. 1—27), si legge in fatti:

« *Invention du thermomètre.* — Bien que, dès 1654, Viviani ait positivement affirmé que Galilée, pendant la première période de son enseignement à Padoue, de 1592 à 1597, avait inventé les thermomètres, c'est-à-dire ces instruments de verre qui, au moyen de l'eau et de l'air, permettent de distinguer les changements de chaud et de froid, et les différences de température dans les divers lieux, l'invention du thermomètre a été attribuée à François Bacon, à Robert Fludd, à Sanctorius, à Drebbel, et à Paul Sarpi.

» Le témoignage si digne de foi de Viviani est confirmé par deux documents irréfutables qui précisent les caractères et qui fixent l'époque de la découverte de Galilée: une lettre de Castelli, datée de 1638, et une lettre de Sagredo, du 9 mai 1613.

» » Je me souviens, dit Castelli, d'une expérience » » dont notre Galilée m'a rendu témoin, il y a plus de » » trente-cinq ans (en 1602). Ayant pris une petite » » carafe de verre de la grosseur d'un petit œuf de » » poule, dont le col, du diamètre d'une tige de blé, » » avait deux palmes de long; et ayant bien chauffé » » dans la paume de ses mains le corps de la carafe, » » il la renversa et en plongea le col par son orifice » » dans un vase plein d'eau. Aussitôt qu'il eut dégagé » » de ses mains le corps de la carafe, l'eau se mit à » » monter dans le col, et s'y éleva de plus d'une palme » » au-dessus de son niveau dans le vase. C'est d'après » » cette expérience que Galilée a construit un instrument pour mesurer les degrés de chaud et de froid. » »

(4) GALILÉE || SA VIE, SES DÉCOUVERTES || ET SES TRAVAUX || PAR || LE D.r MAX. PARCHAPPE, ecc., pag. VII, lin. 8—9.

(5) GALILÉE || SA VIE, SES DÉCOUVERTES || ET SES TRAVAUX || PAR || LE D.r MAX. PARCHAPPE, ecc., pag. XII, lin. 6.

(6) In questo lavoro, intitolato « DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS || UND || SEINE GESTALTUNG IM XVII. JAHRHUNDERT. || VON || Dr. FRITZ BURCKHARDT. || MIT EINER LITHOGR. TAFEL. || BASEL || CARL SCHULTZE'S UNIVERSITÆTSBUCHDRUCKEREI, || 1867 » (pag. 13, lin. 25—28, 36, pag. 14, lin. 1—5), si legge:

« In Nelli's Sammlung findet sich die Kopie eines Briefs des Pater Castelli an Monsignore Cesarini vom 20. September 1638 7), in welchem gesagt wird, dass er vor mehr als 35 Jahren von Galilei folgenden Versuch gesehen habe: Er nahm ein Glasgefäss etwa von der Grösse einer Hühnereies mit ungefähr zwei Spannen langen Rohre von der Weite eines Strohhalmes, erwärmte die Glaskugel mit den Händen und kehrte das Glas um, so dass die Röhre in ein darunter gestelltes Gefäss tauchte; sobald sichdie Luzt in der Kugel abkühlte, erhob sich das Wasser um mehr als eine Spanne über das Niveau der Flüssigkeit in dem Gefässe. Galilei hat sich dieser Erscheinung bedient, um ein Instrument zur Untersuchung der Wärme- und Kältegrade zu verfertigen. »

" 7) *Nelli* Vita l. c. "

In questo passo del precitato opuscolo intitolato « DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS », ecc. dalle parole « in welchem » ad « habe » è citato il brano « In q° . . . Galileo » della detta lettera del Castelli de' 20 di settembre del 1638, e dalle parole « Er nahm » alla parola « verfertigen » è tradotto il brano « Presa . . . del caldo e del freddo » della lettera stessa (Discepoli di Galileo || Tomo I. || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carta 169, *recto*, lin. 2—16). — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 1—8).

Digitized by Google

5.° Il passo « Mi souuenne . . . . più di » un palmo » (1), tradotto in lingua inglese in un'opera anonima stampata in Londra nel 1870 intorno alla vita privata di Galileo (2).

Un brano della suddetta lettera del P. D. Benedetto Castelli a D. Ferdinando Cesarini in data de' 20 di settembre del 1638, trovasi stampato dal Sig. Abate Raffaele Caverni nella raccolta intitolata « PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GA- » LILEI || E || DI ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA || raccolti ordinati e annotati || DA || » RAFFAELLO CAVERNI || IN FIRENZE || G. C. SANSONI, EDITORE || 1874 » (3) con otto note del medesimo editore (4). Questo brano, del quale fa parte quello che di sopra (pag. 593, lin. 25–29) si è avvertito di essere stato pubblicato dal Nelli incomincia: « a'mesi passati » (5), e finisce: « intestina di già uscite e le rigonfiano » (6).

---

(1) Discepoli di Galileo || Tomo I. || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » (carta numerata 168, *verso*, lin. 17—18, carta 169, *recto*, lin. 1—13. — Vedi più oltre, pag. 624, lin. 27—28, pag. 625, lin. 1—7.

(2) La Biblioteca del *British Museum* di Londra possiede un esemplare di una edizione intitolata « THE PRIVATE || LIFE OF GALILEO, || *COMPILED PRINCIPALLY FROM HIS CORRESPONDENCE* » *AND THAT* || *OF HIS ELDEST DAUGHTER*, || SISTER MARIA CELESTE, || NUN IN THE FRANCISCAN CON- » VENT OF S. MATTHEW, IN ARCETRI. || London : || MACMILLAN & CO. || 1870 ». In questa edizione (pag. 32, lin. 12—26) si legge:

« It is not quite certain at what period Galileo » invented the thermometer, but, from the testimony » of Benedetto Castelli, we may fix it about the year » 1602. 1)

„ 1) Castelli to Monsignor Ferdinando Cesarini, Sept. 20, 1638: „ „ About this time I remembered an experiment which our „ Signor Galileo had show me more than thirty-five years ago. „ He took a glass bottle about the size of a hen's egg, the neck „ of which was two palms long, and as narrow as a straw. Having „ well heated the bulb in his hands, he placed its mouth in a „ vessel containing a little water, and withdrawing the heat of his „ hand from the bulb, instantly the water rose in the neck more „ than a palm above the level of the water in the vessel, &c. „

(3) Questa raccolta contiene 1.° pag. V—XI PREFAZIONE; pag. XIII—XVIII SELVA DI PROBLEMI VARII; pag. 1—25 CARLO ROBERTO DATI AI GIOVANI LETTORI; pag. 29—115 PROBLEMI NATURALI DI GALILEO GALILEI; pag. 119—258 PROBLEMI NATURALI DI AUTORI DELLA SCUOLA DI GALILEO; (pag. 119—189) una serie di sei problemi intitolata (pag. 119, lin. 1): « DEL P. BENEDETTO CASTELLI », numerati I—VI, il sesto de'quali numerato (pag. 181, lin. 6) « VI » è il precitato brano « a'mesi . . . . » si gonfiano » della detta lettera dei 20 di settembre del 1638; (pag. 251—262) « INDICE ALFABETI- » CO || DELLE COSE NOTABILI »; (pag. 263—266), « INDICE DELLE MATERIE ». Nel primo di questi due indici (pag. 261, lin. 5—6) si legge:

« Termometro del Galileo descritto dal Ca- » stelli, 183. »

richiamando così al passo « Del quale . . . . freddo » (PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 183, lin. 9—11) della detta lettera de' 20 settembre 1638.

In una delle suddette otto note al problema stesso, l'Abate Caverni cita questa lettera scrivendo (PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc., pag. 182, lin. 22—26):

« Ho tratto questo problema da una lettera a mons. Ferd. Ce- » sarini, ch'io sappia, inedita con la data 20 settembre 1638, cosic- » chè dal Castelli dovette esser veduta quest'esperienza fin dal 1603, » nel quale anno Galileo dovea aver già inventato questo suo mi- » suratore del caldo e del freddo. »

(4) Discepoli di Galileo || Tomo I. || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carta 168, *recto*, lin. 10—20, *verso*, carte numerate 169—172, carta numerata 173, *recto*, lin. 1—19.

(5) Codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Discepoli di Ga- » lileo. || Tomo I. || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » (carta 168, *recto*, lin. 10—11. — PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E DI ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA, ecc., pag. 181, lin. 2.

(6) Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti, carta 173, *recto*, lin. 18—19. — PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E || DI ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA, ecc., pag. 188, lin. 15—16. La detta lettera dei 20 settembre 1638 è riportata più oltre (pag. 645

Digitized by Google

Un'opera intitolata « SPHAERA MVNDI SEV COSMOGRAPHIA DEMONSTRATIVA » del P. Giuseppe Biancani della Compagnia di Gesù, nato in Bologna nel 1566 (1), morto in Parma nel giorno 7 di giugno del 1624 (2), fu stampata in Bologna nel 1620 (3),

---

—649) come si legge nel precitato esemplare manoscritto ora esistente della lettera medesima contenuto nelle carte 168—174 del codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Discepoli di Galileo||Tomo I, ecc. Le varietà che le impressioni venute finora in luce di alcuni brani della lettera medesima presentano con questo esemplare, sono indicate più oltre nelle dette pagine 645—649, facendo uso delle abbreviazioni seguenti:

M. MEMORIE E LETTERE, ecc. DI || GALILEO, ecc. *PARTE PRIMA*, ecc. MODENA, ecc. M.DCCC.XVIII.
O. LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO VIII || FIRENZE, ecc. 1851.
P. PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc. IN FIRENZE, ecc. 1874.
S. SAGGI || DI || NATURALI ESPERIENZE, ecc. *TERZA EDIZIONE*, ecc. FIRENZE, ecc. 1841.
V. VITA, ecc. DI GALILEO, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793.

(1) BIBLIOTHÈQUE || DES ÉCRIVAINS || DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS, ecc. Par AUGUSTIN et ALOIS DE BACKER, || DE LA MÊME COMPAGNIE || PREMIÈRE SÉRIE. || LIÉGE, || IMPRIMERIE DE L. GRANDMONT-DONDERS, LIBRAIRE, || RUE VINAVE-D'ILE, 20-608 || 1853, pag. 91, col. 1ª, lin. 1—3.

(2) BIBLIOTECA || SCRIPTORVM || SOCIETATIS IESV, || Post excusum ANNO M.DC.VIII. Catalogum || R. P. PETRI RIBADENEIRÆ || SOCIETATIS EIVSDEM THEOLOGI; || Nunc hoc nouo apparatu librorum ad annum reparatæ || salutis M. DC. XLII. editorum concinnata, & illustrium || virorum elogiis adornata, || A || PHILIPPO ALEGAMBE || BRVXELLENSI || EX EADEM SOCIETATE IESV, ecc. ANTVERPIÆ || Apud IOANNEM MEVRSIVM. || ANNO M. DC. XLIII, pag. 284, col. 2ª, lin. 53—60, pag. 285, col. 1ª, lin. 1—5. —BIBLIOTHECA || SCRIPTORVM || SOCIETATIS IESV. || *OPVS INCHOATVM* || A R. P. PETRO RIBADENEIRA, ecc. *CONTINVATVM* || A R. P. PHILIPPO ALEGAMBE, ecc. Recognitum, & productum ad annum Iubilæi || M.DC.LXXV. || A NATHANAELE SOTVELLO, ecc. ROMÆ, ecc. M.DC.LXXVI, ecc., pag. 521, col. 1ª, lin. 31—44. — BIBLIOTHÈQUE || DES ÉCRIVAINS || DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS, ecc. PAR AUGUSTIN et ALOIS DE BACKER, || DE LA MÊME COMPAGNIE || PREMIÈRE SÉRIE, ecc., pag. 91, col. 1ª, lin. 1—6. — Per errore forse di stampa si legge « 17 » in vece di « 7 » nel seguente passo della sua opera intitolata « GLI || SCRITTORI D'ITALIA, ecc. DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI BRESCIANO || *VOLUME II.* » *PARTE II.* || IN BRESCIA CIↃIↃCCLX » (pag. 1120, lin. lunghe 23, col. 3ª, lin. 1—2), e riportato anche dal Fantuzzi (NOTIZIE DEGLI SCRITTORI BOLOGNESI || RACCOLTE || DA GIOVANNI FANTUZZI || TOMO SECONDO || IN BOLOGNA MDCCLXXXII, pag. 167, lin. 27—42):

« Morì in Parma a' 17 di Giugno del 1624 (1)
„ (1) Alegambe e Sotuell., *Bibl. Script. Soc. Jesu*, pag.
„ 521. „

giacchè i Padri Alegambe e Sotwell ne' passi stessi qui citati de'loro lavori relativi alla Compagnia di Gesù, dicono morto il P. Biancani nel giorno 7 non 17 di giugno del 1624.

(3) Questa prima edizione è intitolata « SPHAERA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA, ||Demonstratiua, » ac facili Methodo tradita: || IN QVA TOTIVS MVNDI FABRICA, ||VNA CVM NOVIS, TYCHONIS, KEPLERI, » GALILAEI, || aliorumq; astronomorum adinuentis continetur. || ACCESSERE || *I. Breuis introductio ad* » *Geographiam.* || *II. Apparatus ad Mathematicarum studium.* || *III. Echometriae idest Geometrica* » *traditio de Echo.* || Authore Iosepho Blancano Bononiensi è Societate IESV, || Mathematicarum in » Gymnasio Parmensi professore. || Ad Illustrissimum, ac Nobilissimum || *PETRVM FRANCISCVM MA-* » *LASPINAM* || *AEDIFICIORVM MARCHIONEM.* || BONONIÆ, Typis Sebastiani Bonomij. *Superiorum* » *Permissu.* || Sumptibus Hieronymi Tamburini. 1620 », e composta di 470 pagine, in 4.°, delle quali le 1ª—24ª, 470ª non sono numerate, e le 25ª—469ª sono numerate coi numeri 1—445. Di questa edizione sono a me noti gli esemplari seguenti:

Biblioteca Nazionale di Napoli « XXXIII. D. 9 » (LIBRORUM IMPRESSORUM || QUI || IN REGIO NEAPOLITANO || MUSÆO || ASSERVANTVR || CATALOGVS || NEAPOLI || E TYPOGRAPHIA REGIA || MDCCC, pag. 56, col. 1ª, lin. 50—52).

Biblioteca Bodleiana d'Oxford « in 4°. D. L. *Jur.* » (CATALOGUS || IMPRESSORUM LIBRORUM || BIBLIOTHECÆ || BODLEIANÆ || IN || ACADEMIA OXONIENSI. || VOLUMEN PRIMUM. || OXONII, || E THEATRO SHELDONIANO, MDCCXXXVIII, pag. 161, col. 1ª, lin. 23—24).

Digitized by Google

ristampata quindi in Modena nel 1635 (1), e nel 1653 (2). Nella suddetta prima edizione di quest'opera del P. Biancani si legge (3):

« 3. In est alius aeri motus, quo idem aer aliquando minor aliquando ma-
» ior euadit, seu suam auget, & minuit magnitudinem, idque
» nullo extrinsecus additatemento (*sic*); hunc Phisici rarefactionē, &
» cōdensationē appellant. quod et si multis constet experientijs,
» libet tamen pulcherrimam nunc æque ac euidentissimam af-
» ferre: construatur, vitrea ampulla, vti in figura vides; cuius
» venter B, collum vero, E A, sit gracilissima fistula: in hac igi-
» tur ampulla nihil sit æter aerem, in parte tamen inferiori,
» A C, sit aqua colore aliquo satis perspicuo tincta, quæ ex sup-
» posito vase, D, sursum ascendat, ac descendat. Iam si præ-
» dictæ ampullæ. capiti B, manum aut digitum admoueris,
» illico videbis aquam A C, descendere: causa est calor manus,
» quo aer inclusus citissimè rarescit, fitque maior, ac proinde
» dilatatur per fistulam E C, sicq; aquam deorsum pellit, quod
» si ampullæ aliquod frigidum admoueris, aer inclusus statim
» condensabitur, ac sese contrahet, ac propterea ne vacuum e-
» xistat, aqua A C, aeris recessum supplens, sursum ascendet.
» auxilio huius instrumenti quod ego Thermoscopium libenter

Biblioteca del *British Museum* di Londra (LIBRORUM IMPRESSORUM || QUI IN || MUSEO BRITANNICO, || ADSERVANTUR || CATALOGUS || VOL. I. || LONDINI || MDCCLXXXVII. carta 51, *verso*, col. 1ª, lin. 1—3. — LIBRORUM IMPRESSORUM || QUI IN || MUSEO BRITANNICO || ADSERVANTUR || CATALOGUS. || VOL. I. || Londini. || MDCCCXIII, pag. 541, lin. 15).

(1) Questa edizione è intitolata « SPHÆRA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA || Demonstratiua, ac » facili Methodo tradita: || In qua totius Mundi fabrica, vna cum nouis, Tychonis, Kepleri, Galilæi, » aliorumq; Astronomorum adinuentis continetur. || ACCESSERE || I. *Breuis introductio ad Geogra-* » *phiam.* || II. *Apparatus ad Mathematicarum studium.* || III. *Echometria, idest Geometrica tractatio* » *de Echo.* || IV. *Nouum instrumentum ad Horologia describenda, opus posthumum.* || AVTHORE IO- » SEPHO BLANCANO BONON. E SOC. IESV. || Mathematicarum in Gymnasio Parmensi professore. || Ad » Illustrissimum, ac Nobilissimum || PETRVM FRANCISCVM MALASPINAM || AEDIFICIORVM MARCHIONEM. || » MVTINÆ, Ex Typographia Juliani Cassiani || 1635. || SVPERIORVM PERMISSV », e composta di 244 pagine, delle quali le 1ª—12ª non sono numerate, e le 13ª—244ª sono numerate 1—232. Un esemplare di questa edizione è ora posseduto dalla Biblioteca Barberina, e contrassegnato « N. IX. 1, già » XXII. D. 27 » (INDEX || BIBLIOTHECAE || QVA || FRANCISCVS BARBERINVS || S. R. E. CARDINALIS || VICECANCELLARIVS || Magnificentissimas suæ Familiæ || AD QVIRINALEM ÆDES || MAGNIFICENTIORES REDDIDIT. || TOMI TRES || *LIBROS TYPIS EDITOS COMPLECTENTES.* || ROMÆ, Typis Barberinis, Excudebat Michael Hercules, MDCLXXXI. || *SVPERIORVM PERMISSV*, pag. 157, col. 1ª, lin. 31—37).

(2) Questa edizione è intitolata « SPHÆRA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA || Demonstratiua, ac » facili Methodo tradita: || In qua totius Mundi fabrica, vna cum nouis, Tychonis, Kepleri, Galilæi, » alio-||rumq; Astronomornm adinuentis continetur. || ACCESSERE || I. *Breuis introductio ad Geogra-* » *phiam.* || II. *Apparatus ad Mathematicarum studium.* || III. *Echometria, id est Geometrica tractatio* » *de Echo.* || IV. *Nouum instrumentum ad Horologia describenda. opus posthumum.* || Correcta à multis » mendis, quibus scatebat. || AVTHORE IOSEPHO BLANCANO BONON. È SOC. IESV, || Mathematicarum in » Gymnasio Parmensi professore. || Ad Illustrissimum, ac Nobilissimum || PETRVM FRANCISCVM MA- » LASPINAM || ÆDIFICIORVM MARCHIONEM. || MVTINÆ, || Ex Typographia Andreæ & Hieronymi Cassiani » 1653. || *DE CONSENSV SVPERIORVM* », e composta di 244 pagine, in fol., delle quali le 1ª—12ª non sono numerate, e le 13ª—244ª, sono numerate 1—232. Di questa edizione sono a me noti gli esemplari seguenti:

Roma, Casanatense « M. V. 72 » (BIBLIOTHECÆ || CASANATENSIS || CATALOGUS || LIBRORUM TYPIS IMPRESSORUM || Sanctissimo Domino Nostro || CLEMENTI XIII. || DICATUS. || TOMUS PRIMUS. || A. B. || CUM APPENDICE. || ROMÆ MDCCLX, ecc., pag. 41, col. 1ª, lin. 25—26).

Biblioteca della Università di Pisa (CATALOGUS || BIBLIOTHECAE || PISANAE ACADEMIAE || SECUNDUM AUCTORUM COGNOMINA || ORDINE ALPHABETICO DISPOSITUS. || PISIS MDCCIIC. || APUD PETRUM GIACOMELLI || *Præsidum Permissu* (in foglio, di 356 pagine (IV, 352), catalogo dato in luce dal D.r Cesare Malanima (BIBLIOGRAFIA || STORICO-RAGIONATA || DELLA TOSCANA || O SIA CATALOGO, ecc. RACCOLTO || DAL SACERDOTE || DOMENICO MORENI, ecc. Tomo II. || FIRENZE MDCCCV, pag. 12, lin 31—40, pag. 41, col. 1ª. lin. 25—26).

(3) SPHÆRA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA, ecc. BONONIÆ, ecc., 1620, pag. 111, lin. 11—31, *PARS TERTIA*, SECTIO PRIMA TRACTATVS QVINTVS. || De Aere, *De motu Aeris. Cap. II.* Nella pagina numerata 111 della detta edizione intitolata « SPHÆRA MUNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA, ecc. BONONIÆ, » ecc., 1620 » al di sotto della linea 11, e presso le linee 12—40 della pagina stessa, trovasi una figura, della quale un *fac-simile* è riprodotto più oltre (TAV. 61, Fig. 1).

Digitized by Google

» appellarem, multa ad aeris naturam spectantia, indagari » possunt. audiui Doctorem quendam medicum Patauij degen- » tem, qui Santorius cognominatur, huius esse inuentorem » (1).

In questo passo della detta edizione di Bologna della « SPHAERA MUNDI » del P. Biancani è descritto l'istromento stesso che dal Sig. Ab. Caverni è chiamato « *Termomètro di Galileo* » (2), e che il P. D. Benedetto Castelli nella precitata sua lettera dei 20 settembre 1638 dice costruito da Galileo (3).

Francesco Bacon, nato in Londra (Yorkhouse Strand) nel giorno 22 di gennaio del 1560 (4), morto in Londra Highgate (Arundelhouse) nel giorno 9 di aprile del 1626 (5), gran cancelliere e Barone di Verulamio dal 1619 al 1620, Visconte di Saint-Albans dal 1619, nella sua opera intitolata « NOVUM ORGANUM », stampata per la prima volta in Londra nel 1620, scrive (6):

---

(1) Questo passo notevolissimo della detta edizione del 1620, non citato nè dal Nelli, nè dal Burchkardt, nè dal Caverni, trovasi identicamente nelle altre due precitate edizioni del 1635 (SPHÆRA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA || Demonstratiua, ecc. MVTINÆ, Ex Typographia Juliani Cassiani || 1635, ecc., pag. 54, lin. 48—51, pag. 55, lin. 1—10), e del 1653 (SPHÆRA MVNDI, || SEV || COSMOGRAPHIA, || Demonstratiua, ecc. MVTINÆ, Ex Typographia Andreæ & Hieronymi Cassiani 1653, ecc., pag. 54, lin. 48—51, pag. 55, lin. 1—10).

(2) Vedi sopra, pag. 531, lin. 3.

(3) Un catalogo pubblicato d'una ricca e preziosa collezione di libri relativi alle matematiche, posseduto da Guglielmo Libri, fu stampato in Londra nel 1861, in due volumi in 8°, il primo de'quali è intitolato « CATALOGUE || OF THE || Mathematical, Historical, Bibliographical and Miscel- » laneous || PORTION OF || THE CELEBRATED LIBRARY || OF || M. GUGLIELMO LIBRI, ecc. PART THE FIRST, » A-L, ecc. Which will be Sold by Auction, || BY MESSRS. || S. LEIGH SOTHEBY & JOHN WILKINSON, || AU- » CTIONEERS OF LITERARY PROPERTY AND WORKS ILLUSTRATIVE OF THE FINE ARTS, || AT THEIR HOU- » SE, 13, (LATE 3) WELLINGTON STREET, STRAND, W. C. || On THURSDAY, the 25th of APRIL, 1861, & » Eleven following Days », ecc. In questo primo volume (pag. 130, lin. 16—27) si legge:

« 1100. Biancani, (Josephi *S. J.*) Sphæra Mundi. seu Cosmographia demon- » strativa ac facili Methodo tradita, Accessere brevis, Introductio » ad Geographiam, Apparatus ad Mathematicarum Studium, Echo- » metria et novum Instrumentum ad Horologia describenda, *with* » *astronomical and other figures* *folio. Mutinæ*, 1635 »

„ This work of the Jesuit Biancani is rare. This edition is more complete „ than those of 1620 and 1630. At pages 207, and following an interesting „ Bibliography of Mathematics is to be found. In *liber sextus* two different „ Thermoscopia are exhibited, one of which Blancanus ascribes to Santorio. A „ very curious fact is that this author (a Jesuit), in a work published after the „ condemnation of Galileo, explains the system of Philolaus and Copernicus „ (see *Index* and p. 33.) without any abuse against Copernicus or Galileo. „

Uno degl'istromenti chiamati in questo passo del catalogo medesimo « two different Thermosco- » pia », è quello descritto nel passo riportato di sopra della detta edizione del 1620 della precitata opera del P. Biancani. L'edizione del 1603, citata in questo passo, è descritta di sopra (pag. 599, lin. 22—31).

(4) « FRANCIS BACON, *the* Glory *of* || *his* Age, *and* Nation; *The* Adorner, *and* || Ornament *of* » Learning; *Was born in* || York House *or* York Place, *in the Strand*; || *On the* 22th Day *of* Ja- » nuary, *In the* Year || *of our* Lord 1560 » (Resuscitatio, || Or, Bringing into || PUBLICK LIGHT || SE- VERALL || PIECES || OF THE || WORKS, || Civil, Historical, Philosophical, & Theological, || HITHERTO SLEE- PING; || Of the Right Honourable || FRANCIS BACON, ecc. Together, With his Lordships LIFE. || By WILLIAM RAWLEY, ecc. *LONDON*, ecc. 1657, THE || LIFE || OF THE || HONOURABLE || AUTHOR, carta 5, *re- cto*, lin. 6—11. — Biographia Britannica, ecc. *VOLUME THE FIRST*, ecc. LONDON, ecc. M DCC XLVII, pag. 369, lin. lunghe 30—50).

(5) « *He died on the* 9th Day of Aprill, *in the year* 1626 » (Resuscitatio, ecc. Of the Right Ho- nourable || FRANCIS BACON, ecc., THE || LIFE || OF THE || HONOURABLE || AUTHOR, carta 11, *verso*, — lin. 5. Biographia Britannica, ecc. *VOLUME THEFIRST*, ecc., pag. 412, lin. 1—3).

(6) FRANCISCI || DE VERULAMIO || Summi Angliæ || CANCELLARII || Instauratio || magna || LONDINI || Apud

Digitized by Google

« 38. *Facillimè omnium corporum apud nos & excipit, & remittit Calorem Aer; quod optime cernitur in vitris Calendaribus. Earum confectio est talis: Accipiatur vitrum ventre concauo, collo tenui & oblongo; resupinetur & demittatur huiusmodi vitrum ore deorsum verso, ventre sursum, in aliud vasculum vitreum vbi sit Aqua; tangendo fundum vasculi illius recipientis, extremo ore vitri immissi, & incumbat paululùm vitri immissi collum ad os vitri recipientis, ita vt stare possit; quod vt commodiùs fiat, apponatur parùm cera ad os vitri recipientis, ita tamen vt non penitùs obturetur os eius, nè ob dejectum Aëris succedentis impediatur motus, de quo iam dicetur, qui est admodùm facilis & delicatus.*

» *Oportet autem vt vitrum demissum, antequàm inseratur in alterum, calefiat ad ignem à parte superiori, ventre scilicet. Postquàm autem fuerit vitrum illud collocatum, vt diximus, recipiet & contrahet se aër (qui dilatatus erat per calefactionem) post moram sufficientem pro extinctione illius ascititij Caloris, ad talem extensionem siue dimensionem, qualis erit Aëris ambientis aut communis tunc temporis, quando immittitur vitrum, atque attrahet aquam in sursùm ad huiusmodi mensuram. Debet autem appendi charta angusta & oblonga, & gradibus (quot libuerit) interstincta. Videbis autem prout tempestas diei ingalescit aut frigescit, Aërem se contrahere in angustius per frigidum, & extendere se in latius per Calidum; id quod conspicietur per aquam ascendentem quando contrahitur Aër, & descendentem sue depressum quando dilatatur Aër. Sensus autem aeris, quatenùs ad Calidum, & Frigidum, tam subtilis est & exquisitus, vt facultatem tactûs humani multùm superet; adeò vt Solis radius aliquis, aut calor anhelitûs, multò magis calor manûs, super vitri summitatem positus, statim deprimat aquam manifestò. Attamen existimamus spiritum animalium magis adhuc exquisitum habere Calidi & Frigidi, nisi quòd à mole corporeâ impediatur & hebetetur* » (1).

In questo passo del « NOVUM ORGANUM » del Bacon è minutamente descritto il termometro ad aria e ad acqua della prima invenzione di Galileo (2), cioè l'istromento stesso descritto nel passo riportato di sopra della detta opera del Biancani. Nella precitata opera del Nelli si legge (3):

Joannem Billium || Typographum || Regium || Anno 1620, pag. 201, lin. 3—29, pag. 202, lin. 117. — FRANCISCI || BACONI || BARONIS DE || VERULAMIO, VICE-COMITIS || SANCTI ALBANI, OPERVM || MORALIVM ET CIVILIVM || Tomus, ecc. LONDIN', ecc. 1638, pag. 201, lin. 4—30, pag. 203, lin. 117. — FRANC. BACONIS || *DE VERULAMIO* || *Summi Angliæ* || CANCELLARIJ, || Novum Organum || Scientiarum. || LVGD. BAT., ecc. 1645, pag. 204, lin. 16—30, pag. 205, pag. 206, lin. 1—28. — FRANC. BACONIS || *DE VERVLAMIO* || Summi Angliæ || CANCELLARIJ || Novum Organum || Scientiarum || LVGD. BAT., ecc. *Anno* 1650, pag. 190, lin. 11—30, pag. 191, pag. 192, lin. 1—13. — FRANC. BACONIS || *DE VERULAMIO* || Summi Angliæ || CANCELLARII. || Nouum Organum || Scientiarum || Editio Secunda. || AMSTELÆDAMI, || *Sumptibus Johannis Ravesteiny* || *Anno* 1660, pag. 190, lin. 11—30, pag. 191, pag. 192, lin. 1—15. — FRANCISCI || BACONI || Baronis de Verulamio, Vice-Comitis S. Albani, || Summi Angliæ Cancellarii. || OPERA OMNIA, ecc. ANNO MDCLXV, col. 343, lin. 58—65, col. 344, lin. 1—49. — FRANCISCI || BACONI || BARONIS DE VERULAMIO, ecc. OPERA OMNIA, ecc. *LIPSIÆ*, ecc. A. MDCXCIV, col. 343, lin. 58—65, col. 344, lin. 1—49. — FRANCISCI BACONI || BARONIS || DE VERULAMIO || ORGANUM || SCIENTIARUM || WIRCEBURGI || Apud JO. JAC. STAHEL. || 1779, pag. 184, lin. 5—12, pag. 185, pag. 186, lin. 1—17. —OEUVRES || PHILOSOPHIQUES || DE FR. BACON, || PUBLIÉES, ecc. PAR M. N. BOUILLET, ecc. TOME II. || PARIS, ecc. 1843, pag. 112, lin. 7—35, pag. 113, lin. 1—8. — THE || WORKS || OF || FRANCIS BACON, ecc. COLLECTED AND EDITED BY || JVMES SPEDDING, ecc. VOL. I. LONDON, ecc. 1857, pag. 254, lin. 24—42, pag. 255, pag. 256, lin. 1—5.

(1) Questo passo del NOVUM ORGANUM trovasi tradotto in francese nella traduzione francese di quest'opera del Sig. F. Riaux (OEUVRES || DE BACON, || TRADUCTION REVUE, CORRIGÉE || ET PRÉCÉDÉE D'UNE INTRODUCTION || PAR M. F. RIAUX, || PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE. || *DEUXIÈME SERIE.* || Nouvel Organum. || Essais de Morale et de Politique. || De la Sagesse des Anciens. || PARIS, || CHARPENTIER, LIBRAIRE-EDITEUR, || 29. RUE DE SEINE || 1843, pag. 112, lin. 13—42, pag. 113, lin. 1—10) ed in italiano dal sig. A. P. (NUOVO || ORGANO || DELLE SCIENZE || DI || FRANCESCO BACONE || DI VERULAMIO || GRAN CANCELLIERE D'INGHILTERRA. || *TRADUZIONE IN ITALIANO* || Con annotazioni ed una Prefazione del || Traduttore || *BASSANO, MDCCLXXXVIII,* || A SPESE REMONDINI DI VENEZIA, ecc., pag. 160, lin. 26—38, pag. 161, lin. 1—18.

(2) Vedi sopra, pag. 577, lin. 37, pag. 578, lin. 1—3.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATTISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I,* ecc. pag. 75, lin. 1—12, col. 1ª—2ª

Digitized by Google

« È noto, che le rimanenti Opere di Francesco » Bacone furono scritte, e parte pubblicate dopo il » 1620 (1) cioè anni cinque avanti la di lui morte av- » venuta il dì 11. Aprile 1626. (2), e solamente fra i » Trattati da lui scritti dopo il 1621. parla del Termo- » metro in quello, che ha per titolo: *Historia vento- » rum* (3), e nell'altro *Sylvae Sylvarum* (4). Le regole » per costruire lo strumento furono da lui manifestate nel » suo *Novum Organum Scientiarum* pubblicato, come po- » co fa si è detto, nell'anno 1620. (5), dalle quali si com- » prende, che la struttura del Termometro da lui descrit- » taci è l'istessa di quello, che inventò il Galileo, e che » dal Padre D. Benedetto Castelli viene descritto (6). »

» (1) Brucker, pag. 95. T. IV. par. II. » Ultimo enim quinquennio, quo se to- » tum negotiis civilibus subtraxit, scri- » ptorum suorum maximam partem exa- » ravit.
» (2) Brucker. T. IV. par. II. pag. 95. » Convicne avvertire, che buona par- » te delle Opere composte dal Bacone » dopo il 1621. furono per mezzo del- » le stampe date alla luce, seguita che » fu la di lui morte.
» (3) Pag. 459.
» (4) Cent. 9. §. 811, pag. 925.
» (5) Aphor. 13. tabula grad. 38. e pag. 343, e 344.
» (6) Lettera di D. Benedetto Castel- » li al Cesarini de' 20. Settembre 1638. »

È qui giustamente avvertito dal Nelli, che nel soprarrecato passo del «NOVUM ORGANUM» del Bacon è descritto lo stesso istromento, che il Castelli nel brano riportato di sopra della detta sua lettera de' 20 settembre 1638, dice costruito da Galileo.

Dopo avere riportato un passo d'una edizione fatta nel 1603 d'un' opera di Santorio Santori, il Nelli soggiunge (1):

« Quivi è da osservarsi, che il Santorio nel 1603, » promette di spiegare l'uso del Pulsilogio in un suo » libro, che aveva in idea di scrivere sopra gli Strumen- » ti Medici non più veduti, dal che se ne trae la giu- » sta conseguenza, che fino a quell'anno in veruna sua » Opera mandata alla luce non aveva dato il minimo » indizio di aver cognizione del Termometro, che già » il Galileo aveva fatto vedere al Padre Abate Don Be- » nedetto Castelli suo Scolare (1).

» (1) Lettera suddetta del Padre Ca- » stelli al Cesarini de'20 Settembre 1638 ».

Il Nelli citando qui la detta lettera de'20 di settembre del 1638, per provare che Galileo nel 1603 avea fatto vedere il suo termometro al P. Castelli allude certamente al passo soprarrecato « In questo mi souuenne un'esperienza fattami » veder già più di trentacinque anni or sono » della lettera stessa.

Più oltre, parlando sempre del medesimo Santorio il Nelli dice (2):

« Finalmente venendo all'esame di altre di lui Ope- » re date al pubblico nell'anno 1625. si osserva, che » parla del Termometro, ma di esso parimente non si » fa assolutamente inventore (2), e caso che avesse in- » teso di spacciarsi per tale, sempre resterebbe convin- » to in contrario dalla testimonianza del Castelli, e del » Sagredo (3).

» (1) *Methodi vitand. errorum. Venet.* » 1603. *pag.* 109. I. *d.*
» (2) *Sanctorii Iustinopolitani olim in* » *Patavino Gymnasio Medicinae Theori-* » *cam ordinariam primo loco profitentis* » *Commentaria in primam Fen primi li-* » *bri Canonis Avicennae Venetiis* 1625, » *apud Jacobum Sarcinam.*
» (3) V. Lettera del Castelli al Ce- » sarini, e del Sagredo di sopra citate ».

---

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 80, lin. 1—9, col. 1ª, lin. 1—2.

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc., pag. 81, lin. 9—15, col. 1ª, col. 2ª, lin. 1—4.

Digitized by Google

È chiaro che menzionando la « testimonianza del Castelli », e citando « Let- » tera del Castelli al Cesarini » il Nelli allude al brano da lui medesimo riportato di sopra della precitata lettera del 20 di settembre del 1638.

Nel 1621 fu stampata in Hamburg una traduzione latina d'un opuscolo di Cornelio Drebbel, nato in Alkmaar nel 1572 (1), morto in Londra nel 1634 (2). In questa edizione si legge (3):

« Id » oculis & manu palpabimus, si cor- » nutæ vacuæ ore frigidæ aquæ impo- » sito, ventrem igni superposueris, a- » ctutum videbis, ubi primulùm cal- » factum fuerit vitri corpus, egressuros, » ore illius non sine strepitu, flatus qui in » bnlla concitabunt aquam, idǫ eò im- » pensius, quo aër incaluerit magis. Re- » moto ab igni vitro, cum aër frigescet, » mox in se coibit crassiorq3 fiet & pro- » indè minor, vitrumq́ 3aquà opplebitur » illâ sui parte, quam antea aër calfactus » & expansus occupaverat, Si sine ruptn- » ræ periculo vitrum summé calfacere » posses, parum aberit, quin plenum fu- » turum sit aquâ dum refrigescit, Hanc » calfactionem melius quidē ferret Cor- » nuta figlina, sed in vitreâ id quod dixi » perfectius visu notari potest. Porrò » quantò acqua aëre gravior, crassiorque » est, tanto amplius caloris vi diffundi- » tur, magisq3 grandescit, imò millecu- » plò amplius. »

Il prelodato Cav. Giovanni Battista Nelli dopo avere riportato questo passo della detta edizione del 1621 (4) soggiunge (5):

« Da questo passo rilevasi evidentemente, che il » Drebellio aveva un' imperfetta cognizione del Termo- » metro, sembrando che lo determini di una figura ir- » regolare, e curva. Qualora più chiaramente si fosse » espresso, ed avesse dimostrato di averne più precisa » idea, questa poi l'avrebbe manifestata al pubblico sol- » tanto nel 1621, cioè anni 19. posteriormente al Ga- » lileo, conforme si rileva dall' allegata Lettera del Pa- » dre Abate D. Benedetto Castelli (1).

» (1) Lettera del Castelli del dì 20. » Settembre 1638. »

Ciò scrivendo il Nelli fa conoscere che non gli era nota alcuna edizione anteriore al 1621 del detto opuscolo del Drebbel. Ora di questo trattato si ha anche una edizione in lingua tedesca fatta in Leiden nel 1608 (6). In questa edizione tro-

(1) Allgemeines || Gelehrten || LEXICON, ecc. Zweyter Theil, D—L heraus gegeben von Christian Gottlieb Jöcher || LEIPZIG, ecc. MDCCLI, col. 212, lin. 49—51.

(2) Allgemeines || Gelehrten || LEXICON, ecc. Zweyter Theil, D—L heraus gegeben von Christian Gotthieb Jocher, col. 213, lin. 2—5.

(3) CORNELI DREBBELI, || *CHEMICI & MECHANICI SVMMI*, || TRACTATVS DVO: || *PRIOR* || DE NATURA || ELEMENTORUM, || Quomodo venti, pluviæ, fulgura, to-||nitrua, ex iis producantur, & quibus ser-||viant usibus. || *POSTERIOR* || DE QVINTA ES-||SENTIA, || Ejus viribus, usu, & quomodó ea ex mine-||ralibus, metallis, vegetabilibus & animali-||bus extrahenda. || *Editi curà* || JOACHIMI MORSI. || Accedit || *Ejusdem Epistola ad Sapientissimum Britanniæ* || *Monarcham Jacobum* || DE PERPETVI MOBILIS || inventione. || *HAMBURGI*, || Impensis HENRICI CARSTENS, || *M.DC.XXI*, carta 14, *verso*, lin. 25—26, carta 15, *recto*, lin. 1—22.

(4) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 84, lin. 16—17, pag. 85, lin. 1—15.

(5) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 85, lin. 16—24, col. 1ª.

(6) Questa edizione citata dal Sig. D.r Federico Burckhardt (DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS || UND || SEINE GESTALTUNG IM XVII. JAHRUNDERT, ecc., pag. 5, lin. 4—7) è intitolata: « Ein » Kurtzer Tractat von || der Natur || Der Elementen || Vnd wie sie den Windt, Regen || Blitz vnd » Donner vervrsachen, vnd || vvar zu sie nutzen. ||Durch||Cornelium Drebbel||in Nieder„||landisch. ges- » chrieben, vnd allen der Natur-||liebhaberen zu nutz ins Hochteutsch||getreulich vber gesetzt. || » Gedruckt zu Leyden in Hollandt, || Bey Henrichen von Haestens || im jahr Christ 1608 », è composta di 15 carte, niuna delle quali è numerata. Di questa edizione sono a me noti gli esemplari seguenti: Biblioteca Reale di Berlino « MW. 8881. 8° min. » — Biblioteca Reale di Monaco (Hof-

Digitized by Google

vandosi in tedesco il medesimo passo riportato di sopra in latino del precitato lavoro del Drebbel, è chiaro che se nel passo medesimo potesse dirsi descritto il *termometro di Galileo*, Cornelio Drebbel lo avrebbe conosciuto nel 1608 e forse anche prima (1). Il Sig. Abate Caverni avverte per altro di non trovare nella detta opera del Drebbel null' altro che accenni alla natura del calore e ad un istromento per misurare i gradi, soggiungendo trovare egli sol tanto nel passo medesimo un modo ingegnoso per vedere alcuni effetti del calore sull' aria e sull' acqua (2).

Parlando del celebre Fra Paolo Sarpi, nato in Venezia nel giorno 14 di agosto del 1552 (3), morto nel giorno 14 di gennaio del 1623 (4), il Nelli dice (5):

« Il Signor Marco Foscarini nella sua Opera sopra
» la Letteratura Veneta (2) avverte che Fra Paolo nelle
» sue schede, ove parla del Termometro, *per memoria*
» vi notò *l' anno* 1617., cioè anni 15. dopo che il Ga-
» lileo aveva fatto vedere al Padre Abate D. Benedet-
» to Castelli il Termometro da lui inventato.

» (2) Lib. III. pag. 307. nota 248. » (6)

---

undstaatsbibliothek) « Phys. sp. 186 ». — Biblioteca della Reale Università di Göttingen, esemplare citato dal Sig. Dr. Federico Burckhardt (DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS, ecc. pag. 5, lin. 6—7. 32—34).

(1) Nella detta edizione intitolata « Ein Kurtzer Tractat || von || der Natur || Der Elementen, » Durch Cornelium Drebbel » (carta 8, *verso*, lin. 1—18) si legge in fatti:

« So Werdē Wir sehen, so baldt der Lufft in glas
» anfangt warm zu werden, das winde steigen auss
» dem mund der Retorten, vnd das das wasser voller
» blasse wirdt, vnd dis wirdt wehrē so lange der Lüfft
» ie lenger ie warmer wirdt, aber wan du die retort
» vom Feuwer nimbst, vnnd der Lüfft anhebt zu erkal-
» ten, so wirdt der Lüfft wieder in der Retort in einan-
» der gehen, grob, vnd dicke werden, also das das glas
» wirt mit Wasser erfullet werden, weil der Lüft der
» zu vor heiss, entschlossen vnd Rarificirt war
» durch das Feuwe, dan so fern du das glas sonder
» brechen gar heiss machen kanst, so wirdt die Retorta,
» wan sie Kalt wirt, mit Wasser erfullet sein. darumb ist
» eine sternerne Retorta viel bequemer, aber die ver-
» füllung zu sehen ist eine glaserne viel besser, vnnd ie
» mehr das Wasser schwehrer, vnnd grober ist, da der
» Lüft, desto mehr wirt es durch die werme entschlossē,
» vnnd ergrosset, ja viel tausent mahl mehr wie vir
» solches sehen; wan wir einen apfel braten, wie die
» wind auss gehē, vnd wir gleichwol Kaum einige ver-
» minderung der feuchtigkeit vernemē, Also auch wā
» wir einen Eisenen haken oben wol verlutiern, vnnd
» ein loch dar in lassen, wan wir, nach dem der hafen
» heiss gemacht, einen tropfē Wassers durch das loch
» tropfen lassē, so wirdt zurstund das Wasser vesgros-
» set werden, vnd wie ein schneller rauschender wind
» zum, loch heraus fahren. »

(2) Vedi sopra, pag. 573, lin. 9—18.

(3) MEMORIE || ANEDOTE || *SPETTANTI* || ALLA VITA ED AGLI STUDI || *del sommo Filosofo e Giureconsulto* || F. PAOLO SERVITA || RACCOLTE ED ORDINATE DA || FRANCESCO GRISELINI || VENEZIANO, EDIZIONE SECONDA, ecc. IN LOSANNA, ecc. MDCCLX, pag. 6, lin. 8—9.

(4) MEMORIE || ANEDOTE || *SPETTANTI* || ALLA VITA ED AGLI STUDI || *del sommo Filosofo e Giureconsulto* || F. PAOLO SERVITA || RACCOLTE ED ORDINATE DA || FRANCESCO GRISELINI, ecc., pag. 313, lin. 10—11.

(5) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I.* ecc., pag. 88, lin. 12—17, col. 2ª, lin. 13.

(6) Nella prima edizione fatta in Venezia nel 1752 dell' opera del Doge Marco Foscarini intitolata « DELLA || LETTERATURA VENEZIANA || LIBRI OTTO || DI MARCO FOSCARINI || CAVALIERE E PROC-
» CURATORE || VOLUME PRIMO || IN PADOVA, Nella Stamperia del Seminario. MDCCLII. || *APPRESSO*
» *GIO. MANFRÈ CON LICENZA DE' SUPERIORI* » si legge (DELLA || LETTERATURA VENEZIANA || LIBRI OTTO, ecc., pag. 307, col. 2ª, lin. 38—43, pag. 308, col. 1ª, lin. 1—5. — DELLA || LETTERATURA VENEZIANA || ED ALTRI SCRITTI INTORNO AD ESSA || DEL DOGE || MARCO FOSCARINI || VOLUME UNICO || VENEZIA || CO'TIPI DI TERESA GATTEI EDITRICE || 1854, pag. 327, col. 2ª, lin. 36—39, pag. 328, col. 1ª, lin. 1—6).

« S' incontra una tale diligenza in-
» sino in alcune succinte osservazioni, registra-
» te in fogli sciolti intorno al Barometro, e
» sopra il calcolo del moto che fa una pal-
» la cacciata dal cannone, standovi notato
» per memoria l' anno 1617. e lo stesso an-
» cora si osserva in certe figure Matemati-
» che, con le quali si rende ragione dell' I-
» ride, e della riflessione della luce: in fron-
» te alle quali cose v' è apposta la data de-
» gli anni 1587. e 1588. »

Ora in questo passo della edizione medesima dicesi « notato da Fra Paolo *per memoria* l' anno

Digitized by Google

Secondo questo passo della precitata opera del Nelli Galileo avrebbe mostrato nel 1602 il termometro al P. Abate D. Benedetto Castelli. Questa opinione del Nelli è fondata sempre sulle soprarrecate parole: « In questo mi souuenne » un' esperienza fattami veder già più di trentacinque anni or sono » (1) della precitata lettera de' 20 settembre 1638.

Cita quindi nuovamente la lettera stessa scrivendo (2):

« Debbe di più avvertirsi, che tanto il Padre Aba-
» te D. Benedetto Castelli Nobile Bresciano (1), quan-
» to il Signor Gio. Francesco Sagredo Patrizio Vene-
» to (2) attribuirono al Galileo Fiorentino l' invenzione
» del Termometro, e non già al Santorio, nè a Fra Pao-
» lo Sarpi ambedue sudditi alla Veneta Repubblica; lo
» che se vero non fosse st to, credibile non sarebbe,
» che avessero voluto spogliare ingiustamente della do-
» vuta gloria uno, che era suddito, conforme lo era-
» no ancor essi dello stesso Principe, per rivestirne il
» Galileo, il quale era ad estero Dominio soggetto.

» (1) Lettera del Castelli a Ferdinan-
» do Cesarini de' 20 Settembre 1633
» (2) Lettera del Sagredo de' 9. Mag-
» gio 1613. »

Guglielmo Libri, illustre matematico ed erudito, nato in Firenze nel giorno 2 di gennaio del 1803 (3), morto in Fiesole nel giorno 28 di settembre del 1869 (4), in un suo scritto pubblicato nel 1830 (5) scrive (6):

---

(1) Vedi sopra pag. 593, lin. 3—21, col. 2, lin. 3 e più oltre pag. 645, lin. 29—30. » 1617 », « in fogli sciolti intorno al Barometro, e sopra il calcolo del moto che fa una palla cac- » ciata dal cannone », non già « nelle sue schede ove parla del Termometro », come per errore afferma il Nelli (Vedi sopra, pag. 605, lin. 12—13).

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 89, lin. 5—15, col. 1ª, lin. 1—4.

(3) LA FRANCE || LITTÉRAIRE, || OU || DICTIONNAIRE BIBLIOGRAPHIQUE, ecc. PAR J.-M. QUÉRARD. || TOME CINQUIÈME. || PARIS, ecc. MDCCCXXXIII, pag. 298, col. 2ª, lin. 48—55. — BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND || A-L. || LEIPZIG, 1863, ecc., col. 1450, lin. 26—43.

(4) THE || ATHENÆUM || JOURNAL || OF || LITTERATURE, SCIENCE, AND FINE ARTS. || JULY, TO DECEMBER, || 1869. || LONDON; || PRINTED BY EDWARD J. FRANCIS, TOOK'S COURT, CHANCERY LANE, || PUBLISHED AT THE OFFICE, 20, WELLINGTON STREET, STRAND, W.-C., ecc., EDINBURGH; — FOR IRELAND, MR. JOHN ROBERTSON, DUBLIN. || M.DCCCLXIX, pag. 499, col. 3ª, lin. 41—44, N.° 2190 LONDON, SATURDAY, OCTOBER 16, 1869, pag. 819, col. 4ª, lin. 34—51, N.° 2199. LONDON, SATURDAY, DECEMBER 18, 1869. — Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. von || *Johann August Grunert* || Königl. Geheimer Regierungs-Rath || und || Professor zu Greifswald. || Einundfünfzigster Theil. || Mit acht lithographirten Tafeln. || Greifswald. || C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. || Th. Kunike. || 1870. || Literarisches Bericht CCI, pag. 3, lin. 15—17. — CENNI BIOGRAFICI || DI || GUGLIELMO LIBRI || ILLUSTRE MATEMATICO FIORENTINO || DEL PROFESSORE || ANDREA STIATTESI || Estratto dal Bullettino Universale || DELLA CORRISPONDENZA SCIENTIFICA DI ROMA || per l'Avanzamento delle Scienze, Anno XXV^mo || Marzo e Aprile 1873 || ROMA — 1873 || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE VIA || *Corso* 387, pag. 3.

(5) « MÉMOIRE *Sur la Détermination de l'échelle du* || *thermomètre de l' Académie del Cimento* || » PAR Mr. G. LIBRI. || (Lu à l'Académie des Sciences.) » (ANNALES || DE || CHIMIE ET DE PHYSIQUE, || Par MM. GAY-LUSSAC et ARAGO. || TOME QUARANTE-CINQUIÈME. || A PARIS. || Chez CROCHARD, Libraire, rue et place de l' École-de-|| Médecine, n° 13. || 1830, pag. 354, lin. 10—27, pag. 355—361.

Una traduzione in lingua tedesca di questo scritto trovasi nel volume intitolato « ANNALEN || DER || » PHYSIK || UND || CHEMIE || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF || EINUNDZWANZIGSTER » BAND. || DER GANZEN FOLGE SIEBENUNDNEUNZIGSTER || NEBST SECHS KUPFERTAFELN. || LEIPZIG, 1831. || » VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH » (pag. 325, lin. 13—31, pag. 326—331). Questa traduzione è intitolata nel volume stesso (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF || EINUNDZWANZIGSTER BAND, ecc., pag. 331, lin. 13—16) « IX. *Ueber die* » *Bestimmung der Skalen des Ther-* || *mometers der Accademia del Cimento*; || *von Hr G. Libri* (*An-* » *nales de chim. et de phys. T. XLV. p.* 354) ».

(6) ANNALES || DE || CHIMIE ET DE PHYSIQUE. || Par MM. GAY-LUSSAC et ARAGO || TOME QUARANTE-CINQUIÈME, ecc., pag. 355, lin. 20—21, 30—31, pag. 356, lin. 1—2.

Digitized by Google

« Le thermomètre inventé vers la fin du 16e siècle par » Galilée (2) et perfectionné par Sagredo, devint bientôt, » dans les mains de Viviani, de Torricelli, et de leurs » contemporains, un instrument de météorologie.

» (2) D'après Castelli et Viviani, il paraît démontré que » Galilée avait inventé le thermomètre avant l'année 1597. » (1)

Dicendo « D'après Castelli et Viviani » sembrare dimostrato che Galileo inventò il termometro prima del 1597, il Libri allude qui al brano della detta lettera de' 20 di settembre del 1638, pubblicato dal Nelli nel passo riportato di sopra, (pag. 593, lin. 1–23, col. 1, 2) della sua opera intitolata « VITA E COM- » MERCIO LETTERARIO DI GALILEO etc. », e ad un passo del RACCONTO ISTORICO DELLA VITA DI GALILEO GALILEI di Vincenzio Viviani (2).

Negli anni 1840 e 1841 furono pubblicati nel JOURNAL DES SAVANTS quattro articoli di Guglielmo Libri intorno ad una Vita di Galileo, pubblicata nella « Cabinet's Cyclopedia » del D.r Lardner (3). Nel secondo di questi articoli, pub-

(1) Nella precitata traduzione tedesca del detto scritto del Libri intitolato « MÉMOIRE *Sur la* » *Détermination de l'échelle du* || *thermomètre de l'Académie del Cimento* », questo passo dello scritto medesimo è tradotto così (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || S. C. POGGENDORFF || EINUNDZWANZIGSTER BAND, ecc., pag. 326, lin. 18—22, 36—38):

» Das Thermometer, erfunden gegen das Ende des » 16.ten Jahrhunderts von *Galilaei* **), und vervollkommt » von Sagredo, wurde bald unter den Händen von *Vi-* » *viani Torricelli* und ihren Zeitgenossen, ein meteo- » rologisches Instrument.

„ Nach *Castelli* und *Viviani* scheint es erwiesen, dass Gali- „ laei das Thermometer vor dem Jahre 1597 erfunden hat. „

Nell' articolo « Thermometer » del Dizionario fisico del Gehler, si legge (Johann Samuel Traugott Gehler 's || Physikalisches || Wörterbuch || neu bearbeitet || von || Gmelin. Littrow. Muncke. Pfaff. || Neunter Band. || Zweite Abtheilung. || Thermom. — U. || Mit Kupfertafeln XI bis XXXIV. || Leipzig, || bei E. B. Schwickert. || 1839 » (pag. 826, lin. 6—17, 39);

« Dass SANCTORIUS bei der Menge » und Ausführlichkeit seiner Schriften das Thermometer, wenn « er dieses Werkzeug mit seiner eigenthümlichen Construction » wirklich erfunden und angewandt hätte, nicht genauer be- » schrieben haben sollte, ist auf keine Weise glaublich, und eben- » so halte ich es für unwahrscheinlich, dass GALILEI der Er- » finder desselben seyn soll, obgleich VIVIANI und CASTELLI » dieses behaupten, indem sie die Erfindung desselben in das » Jahr 1597 setzen, wie neuerdings LIBRI 5 hervorgehoben hat; » denn sonst würden die Mitglieder der Akademie del Cimento, » die man für die Erfinder des eigentlichen Thermometers hal- » ten muss, dieses erwähnt haben.

„ 5. Ann. de Chim. et Phys. T. XL. p. 355. „

In questo passo del precitato Dizionario del Gehler, dicendosi asserito dal Castelli che Galileo fu inventore del termometro, è fatta allusione al passo della detta lettera del Castelli del 20 settembre del 1638, riportato dal Nelli. Nella nota 5 di questo passo del Dizionario medesimo trovasi per errore « XL » invece « XLV. »

(2) « In questi medesimi tempi ritrovò i Termometri, cioè || quegli strumenti di vetro con acqua » ed aria, per distinguer dalle mutazioni di caldo e freddo la varietà de' temperamenti || de' luoghi, la » qual maravigliosa invenzione dal sublime in-||gegno del gran Ferdinando II, nostro Serenissimo Pa- » drone || Regnante, è stata modernamente ampliata e arricchita con || nuovi effetti di molte vagbe cu- » riosità e sottigliezze, le quali || coperte con ingegnose apparenze, son da quelli che ne igno-||rano le » cagioni stimate prestigiose. » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XV. || FIRENZE, ecc., pag. 337, lin. 27—31. pag. 338, lin. 1—4).

(3) JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1840. || PARIS. || IMPRIMERIE ROYALE. || M DCCC XL, pag. 556,

Digitized by Google

blicato nel fascicolo OCTOBRE 1840 del medesimo JOURNAL DES SAVANTS (1) si legge (2):

« Viviani
» annonce que, dès l'année 1597 [2], Galilée avait construit le thermo-
» mètre, et il existe une lettre de Castelli qui prouve qu'en 1603 Galilée
» lui avait montré des expériences faites avec cet instrument, [3] dont
» l'usage se répandit promptement en Italie ».

« [2] Galilei, *Opere*, t. I. p. LXII.
» — [3] Nelli, *Vita*, t. I, p. 69. »

La lettera del P. Abate D. Benedetto Castelli, menzionata in questo passo dell'articolo medesimo, è la suddetta de' 20 di settembre del 1638, della quale un brano relativo al termometro è riportato dal Nelli nelle pagine 69, 70 della sua « VITA DI GALILEO » (3), la prima delle quali è citata nel passo medesimo.

Il medesimo Guglielmo Libri nel tomo quarto della sua « HISTOIRE DES SCIEN-» CES MATHÉMATIQUES EN ITALIE », venuto in luce nel 1841, parlando dalla invenzione del termometro dice (4): ·

« Il n'existe peut-être pas une découverte qui
» ait eu autant de prétendans que celle-ci. Elle fut
» attribuée à Bacon, à Fludd, à Drebell, à Sancto-
» rius, à Sarpi. Mais des témoignages irrécusa-
» bles (2) prouvent que Galilée avait construit son
» thermomètre avant 1597, et il résulte de pièces
» authentiques, qu'en 1603, au plus tard, il en avait
» montré les effets au père Castelli (3).

» (2) *Galilei, opere*, tom. I, p. LXVII. – *Nelli, vita*, tom. I,
» p. 72.
» (3) *Nelli vita*, tom. I, p. 69. »

Il Libri dicendo in questo passo del precitato tomo quarto della sua opera suddetta risultare da documenti autentici (pièces authentiques) che, Galileo al più tardi nel 1603 avea mostrato gli effetti del suo termometro al P. Castelli, allude al brano della precitata lettera del P. Castelli de' 20 di Settembre del 1638, riportato dal Nelli nelle pagine 69 e 70 del tomo primo della sua opera intitolata « VITA, ecc. DI GALILEO », ecc., la prima delle quali è citata nella nota (3) del passo medesimo. Questo passo del medesimo tomo quarto trovasi identicamente, salvo le note (2) (3), in uno scritto del medesimo Guglielmo

---

lin. 6—34, pag. 557—568, pag. 569, lin. 1—6, SEPTEMBRE 1840, pag. 589, lin. 22—29, 31—35, pag. 590—601, pag. 602, lin. 1—3, 30—32, OCTOBRE 1840. — JOURNAL || DES SAVANTS || ANNÉE 1841. || PARIS. || IMPRIMERIE ROYALE. || M DCCC XLI, pag. 157, lin. 5—33, pag. 158—171, MARS 1841; pag. 203—222, pag. 223, lin. 1—13, AVRIL 1841. Ciascuno di questi articoli è firmato (JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1840, pag. 569, lin. 6, pag. 602, lin. 3. — JOURNAL || DES SAVANTS || ANNÉE 1841, ecc., pag. 171, lin. 35, pag. 223, lin. 13): « G. LIBRI ».

(1) Questo secondo articolo è intitolato (JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1840, ecc., pag. 589, lin. 22—26:

« LIFE OF GALILEO . . . . . Vie de Galilée *inserée, dans la bio-*
» *graphie scientifique et littéraire de l'Italie, qui fait partie de*
» *l'* Encyclopédie du cabinet *publiée sous la direction du docteur*
» Lardner, *membre de la société royale de Londres.*
» DEUXIÈME ARTICLE ».

(2) JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1840, ecc. pag. 597, lin. 3—7, 36—37.

(3) Vedi sopra, pag. 592, lin. 4—5, pag. 593, lin. 1—21.

(4) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE. || PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || A PARIS, ecc. 1841, pag. 189, lin. 7—14, 24—26. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE. || PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || HALLE S/S. || H. W. SCHMIDT. || 1865, pag. 189, lin. 7—14, 24—26.

Digitized by Google

Libri, pubblicato nel fascicolo JUILLET 1841 della REVUE DES DEUX MONDES (1), leggendosi in questo scritto (2):

« Il n'existe peut-être pas une découverte qui ait eu autant de prétendans que celle-ci. Elle fut attribuée à Bacon, à Fludd, à Drebell, » à Sanctorius, à Sarpi. Mais des témoignages irrécusables prouvent » que Galilée avait construit son thermomètre avant 1597, et il résulte » de pièces authentiques qu'en 1603, au plus tard, il en avait montré » les effets au père Castelli ». (3)

---

(1) REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME || QUATRIÈME SÉRIE || PARIS || AU BUREAU DE LA REVUE DES DEUX MONDES || RUE DES BEAUX-ARTS, 10 || 1841, pag. 91, lin. 1—12, pag. 95—135. — REVUE || DES || DEUX MONDES, || AUGMENTÉE || D'ARTICLES CHOISIS DANS LES MEILLEURS REVUES ET RECUEILS || PÉRIODIQUES. || TOME SECOND. — 1841. || Bruxelles, || AU BUREAU DE LA REVUE DES DEUX MONDES, || RUE FOSSÉS-AUX-LOUPS, N° 74, || 1841, ecc., pag. 567—595. — Questo scritto è intitolato (REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME || QUATRIÈME SÉRIE, ecc., pag. 91, lin. 1—2. — REVUE DES || DEUX MONDES, || AUGMENTÉE, ecc., TOME SECOND. — 1841, ecc., pag. 567, lin. 1—2) « GALILÉE || SA VIE ET SES TRAVAUX », e firmato (REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME. || QUATRIÈME SÉRIE, ecc., pag. 135, lin. 39. — REVUE || DES || DEUX MONDES, || AUGMENTÉE, ecc., TOME SECOND. — 1841, ecc., pag. 595, lin. 48): « G. LIBRI ». Di questo lavoro si ha una tiratura a parte intitolata « ESSAI || SUR || LA VIE ET LES TRAVAUX || DE || GALILÉE || PAR || G. LIBRI || PARIS || IMPRIMERIE DE » H. FOURNIER ET CIE || RUE SAINT-BENOIT, 7 || 1841 », e composta di 48 pagine, delle quali le 1^a—5^a, 48^a non sono numerate, e le 6^a—47^a sono numerate 6—47, e nella seconda delle quali si legge: « EXTRAIT DE LA REVUE DEUX MONDES, || LIVRAISON DU 15 JUILLET 1841 ». Una traduzione italiana di questo lavoro del Libri, trovasi 1.° in un volume intitolato « ANNALI UNIVERSALI || DI || STATI- » STICA || ECONOMIA PUBBLICA, STORIA, VIAGGI || E COMMERCIO. || *VOLUME SETTANTESIMO* || *Ottobre.* » *Novembre e Dicembre* 1841. || MILANO || PRESSO LA SOCIETÀ DEGLI EDITORI DEGLI ANNALI UNI- » VERSALI || DELLE SCIENZE E DELL' INDUSTRIA || Nella Galleria Decristoforis, || SOPRA LO SCALONE A » SINISTRA || 1841 » (pag. 17, lin. 3—4, 23—25, pag. 18—65, pag. 66, lin. 1—9); 2.° in una tiratura a parte intitolata « GALILEO || SUA VITA E SUE OPERE || DI || G. LIBRI || MILANO || PRESSO LA SO- » CIETA' DEGLI EDITORI || DEGLI ANNALI UNIVERSALI DELLE SCIENZE E DELL' INDUSTRIA || Nella » Galleria Decristoforis || SOPRA LO SCALONE A SINISTRA || 1841. », e composta di 52 pagine, delle quali le 1^a—2^a non sono numerate, e le 3^a—52^a sono numerate coi numeri 3—52, e nella seconda delle quali si legge: « *Estratto dagli Annali Universali di Statistica, ecc.* || *Settembre* 1841. || COI TIPI DI || » F. LAMPATO ». Una traduzione in lingua tedesca del lavoro medesimo, fatta da Federico Guglielmo Carové, nato in Coblenz nel giorno 20 di giugno del 1789 (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWORTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN || GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND, ecc., col. 382, lin. 40—52), con note del medesimo traduttore, fu pubblicata in un opuscolo intitolato « Galileo Galilei. || Zu seinem Gedächtniss || im zweiter Säcu- » larjahr seines Todes. || I. || Sein Leben und seine Werke, || von || Libri. || Aus dem Französischen » mit Anmerkungen || von || F. W. Carové. || Mit Abbildung der Statue Galilei 's zu Florenz. || Sie- » gen & Wiesbaden, || Verlagsbuchhandlung von Friedrich & Scholz. || 1842 », e composto di 124 pagine, delle quali le 1^a—5^a, 21^a non sono numerate, e le 6^a—20^a, 22^a—124^a sono numerate VI—XX, 2—104.

(2) REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME || QUATRIÈME SÉRIE, ecc., pag. 104, lin. 31—36. — REVUE || DES || DEUX || MONDES, || AUGMENTÉE, ecc. TOME SECOND. 1841, — ecc., pag. 574, lin. 20—21. — ESSAI || SUR || LA VIE ET LES TRAVAUX || DE || GALILÉE || PAR || G. LIBRI, ecc., pag. 15, lin. 31—36.

(3) Nella precitata traduzione italiana di questo lavoro del Libri questo passo del medesimo lavoro è tradotto così (ANNALI UNIVERSALI || DI || STATISTICA || ECONOMIA PUBLICA, STORIA, VIAGGI || E COMMERCIO. || *VOLUME SETTANTESIMO.* || *Ottobre, Novembre, e Dicembre* 1841, ecc., pag. 30, lin. 5—10. — GALILEO || SUA VITA E SUE OPERE || DI || G. LIBRI, ecc., pag. 16, lin. 5—10):

« Non esiste forse una scoperta che più di questa abbia avuto » tanti pretendenti. Fu attribuita a Baconc, a Fludd, a Drebell, » a Santorius, a Sarpi. Ma testimonj, irrecusabili provano che Ga- » lileo costrusse il suo termometro prima del 1597, e risulta da » un fatto autentico che nel 1603, e non più tardi, egli ne aveva » dimostrati gli effetti al padre Castelli. »,

ove le parole « pièces authentiques » (Vedi la linea 7 della presente pagina 608) sono erroneamente tradotte « un fatto autentico ».

Digitized by Google

Nel precitato tomo quarto della HISTOIRE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES EN ITATIE del Libri si legge anche (1) :

« Nelli, qui à fait beaucoup de recherches pour assurer » à Galilée l'invention du thermomètre, n'a pas parlé de Porta, » que je n'ai jamais vu cité à propos de cet instrument. Il ne » s'est pas arrêté non plus à Sébastien Bartoli, auquel quelques » auteurs ont attribué cette invention, mais qui ne paraît y » avoir aucun droit si, comme le dit Mazzuchelli, il florissait » en 1666, c'est-a-dire plus de soixante ans après que Galilée » avait communiquée le thermoscope à Castelli (*Tiraboschi*, » *storia della lett. ital.*, vol. XIV, p. 173. — *Mazzuchelli*, » *scrittori*, tom. II, part. I, p. 451-452). »

La comunicazione qui menzionata dal Libri fu fatta da Galileo al Castelli più di 35 anni prima del 1638 (2), cioè più di 22 anni prima della nascita di Sebastiano Bartoli. Si sa in fatti che Sebastiano Bartoli nacque in Montella (Principato Ultra) nel 1635, essendo morto in età di 41 anni nel 1676 (3). Nella

---

Il Sig. Cesare Cantù nel N.° XXXVIII degli SCHIARIMENTI E NOTE al LIBRO XV della sua STORIA UNIVERSALE parlando della scoperta del termometro dice (SCHIARIMENTI E NOTE || ALLA || STORIA UNIVERSALE || DI || CESARE CANTU' || VOL. VI. || TORINO || PRESSO GLI EDITORI GIUSEPPE POMBA E C. || 1844, pag. 378, lin. 17—21. — STORIA || UNIVERSALE || DI || CESARE CANTU' || TERZAEDIZIONE || TOMO XVI. || EPOCA XV. — PARTE III. || TORINO || PRESSO G. POMBA E COMP. || 1845, pag. 901, lin. 35—37, pag. 902, lin. 1—2) :

« Questa scoperta fu attribuita a Bacone, a Fludd, a Drebbell, a » Santorio, a Sarpi ; ma testimonii irrecusabili provano che Galileo » costruì il suo termometro prima del 1597, e risulta da un fatto » autentico, che non più tardi del 1603, egli ne aveva dimostrati gli » effetti al padre Castelli ».

Ciò che in questo passo della detta STORIA UNIVERSALE si legge dalla parola « attribuita » alla parola « Castelli » trovasi identicamente nel passo soprarrecato della traduzione italiana dell'articolo del Libri intitolato « GALILÉE || SA VIE », ecc. salvo il leggersi al primo « Santorio » in vece di « Santorius », e « non più tardi del 1603 » in vece di « nel 1603 e non più tardi ». Nella precitata traduzione del Sig. Carové il soprarrecato passo del detto ESSAI, ecc. trovasi voltato così (Galileo Galilei, ecc. von || Libri, ecc., pag. 22, lin. 28—31, pag. 23, lin. 1—4) :

« Es gibt vielleicht keine Entdeckung, für, welche sich so » viele Prätendenten gemeldet, als eben für die des Thermo- » meters. Sie wurde abwechselnd Bako, Fludd, Dre- » bell, Sanctorius, Sarpi zugeschrieben. Aber unver- » werfliche Zeugnisse beweisen, dass Galilei seinen Thermo- » meter vor 1597 construirt hat, und es geht aus authenti- » schen Urkunden hervor, das spätestens 1603 er die Wirkun- » gen desselben dem P. Castelli gezeigt hatte. »

(1) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI, ecc., TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 195, lin. 10—19. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÉME. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 195, lin. 10—19.

(2) Vedi sopra, pag. 605, lin. 1—3.

(3) MEMORIE || STORICO-CRITICHE || DEGLI || STORICI || NAPOLITANI || DI || FRANCESCANTONIO SORIA || TOMO I. || IN NAPOLI MDCCLXXXI. || NELLA STAMPERIA SIMONIANA || *Con licenza de' Superiori*, pag. 66, lin. 30—31, pag. 67, lin. 10—11, pag. 68, lin. 14—15. — VICENDE || DELLA || COLTURA DELLE DUE SICILIE || Dalla venuta delle Colonie straniere || sino a'nostri giorni || DI || PIETRO-NAPOLI SIGNORELLI, ecc. *Seconda Edizione Napoletana* || TOMO V. || IN NAPOLI 1811, pag) 372, lin. 3—6. — MEMORIE STORICHE || DEGLI SCRITTORI || NATI NEL REGNO DI NAPOLI || COMPILATE || da Camillo Minieri Riccio. || NAPOLI, ecc. 1844, pag. 53, col. 1ª, lin. 28—30. — Francesco Antonio Soria (MEMORIE || STORICO-CRITICHE || DEGLI || STORICI || NAPOLETANI, ecc. TOMO I, ecc., pag. 66, lin. 30—31) e Pietro Napoli Signorelli (VICENDE || DELLA || COLTURA DELLE DUE SICILIE, ecc. TOMO V, ecc., pag. 272, lin. 3—4) lo dicono nato verso il 1635.

Digitized by Google

edizione fatta in Napoli nel 1679 della sua THERMOLOGIA ARAGONIA è descritto un termometro con scala, ed assegnato per termine di questa scala il ghiaccio e l'acqua bollente (1).

Più oltre il Libri nel precitato tomo quarto della sua HISTOIRE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES EN ITALIE, dopo avere avvertito che una specie di termometro è indicato nella traduzione italiana dell'opuscolo di Giovanni Bastista della Porta intitolato « PNEVMATICORVM LIBRI TRES » (2), soggiunge (3):

« On se tromperait cependant si l'on » voulait attribuer à Porta une telle découverte. » Nous avons déjà insisté sur l'habitude qu'avait » le physicien napolitain de reproduire les inven- » tions de ses contemporains sans les citer. D'ail- » leurs le thermomètre ne se trouvant pas indiqué » dans la première édition (1) de cet ouvrage, qui » avait paru en latin en 1601, il est bien probable » que, dans l'intervalle, l'auteur avait eu con- » naissance, d'une manière imparfaite au moins, » de l'instrument que Galilée montrait à Castelli » en 1603. »

« (1) Voyez *Porta, pneumaticorum*, libri III, Neapoli 1601, » in-4. — On doit remarquer, à propos du thermoscope, que » Galilée semble l'avoir inventé à une époque où il s'oc- » cupait d'Héron (*Venturi, memorie*, part. I, p. 12), que » Porta l'a placé d'abord dans une espèce de paraphrase » du livre de l'ingénieur grec, et que Sanctorius dit (*Com- » mentasia in Fen*, col. 23) qu'il l'a déduit d'un instrument » d'Héron. Or, comme dans les *Spiritalia* on voit diverses ma- » chines qui agissent par l'action de l'air raréfié par la chaleur, » il ne serait pas absolument impossible que Porta et Sanctorius » eussent trouvé le thermoscope sans connaître l'invention » plus ancienne de Galilée. Un perfectionnement important » fut introduit dans cet instrument par un autre commentateur » d'Héron, dont l'ouvrage est resté toujours inédit et inconnu, » mais qui, dès l'année 1610, avait soustrait le thermoscope » à l'influence de la variation de la pression atmosphérique. » Voyez la note XVI à la fin du volume. » (4)

---

(1) THERMOLOGIA || ARAGONIA, || *SIVE* || HISTORIA NATURALIS || THERMARVM. || In Occidentali Campaniœ ora inter Pau-||silippu & Misenum Scatentium, || iam Æui iniuria deperditarum, || & || PETRI ANTONII || AB ARAGONIA || Studio, ac munificentia restitutarum, || *Vbi erudité disseritur de Pyrosophiæ, & Hydrosophiæ Ar-||conis, origine Fluminum, incremento Nili, Aestu Ma-||ris, exalationibus terræ, ac insuper de Calore,||& Luce non vulgariter philosophatur,* || ÆGREGIO VIRO || PETRO VALERIO || DIAZIO I. C. ARAGONENSIS AVTHORE || SEBASTIANO BARTOLO || In Neapolitano Gymnasio Philosophiæ,|| & Anatomiæ professore primario, || *Opus posthumum recensitum à Michaele Blancardo Phi-||losoph. ac Medic. Doct. Authoris disciplina Alumno.* || Tomus Secundus. || Neap. Ex Typographia Nouelli de Bonis 1679, || *Superiorum facultate*, pag. 179ª (lin. 6—14), 180ª—184ª, non numerate, delle quali le 3ª, 5ª, sono segnate ne' margini inferiori L 3, L 4 (MEMORIE STORICGE || DEGLI SCRITTORI || NATI NEL REGNO DI NAPOLI || COMPILATE || da Camillo Minieri Riccio, ecc., pag. 53, col. 1ª, lin. 45—48).

(2) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI, ccc. TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 195, lin. 3—7, 20. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR||GUILLAUME LIBRI, ecc., pag. 195, lin. 3—7, 20. — Questa specie di termometro è indicato in un passo della edizione intitolata « TRE LIBRI || DE' SPIRITALI || DI GIOVAMBATTISTA || DELLA » PORTA || NAPOLITANO. || Cioè || D'inalzare acque per forza dell'aria || IN NAPOLI, || Appresso Gio. Ja- » como Carlino. || M.DCVI » (pag. 76, lin. 11—38, pag. 77, lin. 1—151) e riportato anche dal Libri (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 469, lin. 4—17, pag. 470, lin. 1—26. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 469, lin. 4—17, pag. 471, lin. 1—26).

(3) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOMO QUATRIÈME, ecc., pag. 195, lin. 7—9, pag. 196, lin. 1—9, 12—28. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 195, lin. 7—9, pag. 196, lin. 1—9, 12—28.

(4) Questo passo della detta HISTOIRE del Libri, salvo la nota (1) del passo medesimo e salvo,

Digitized by Google

Lo strumento, che il Libri in questo passo del medesimo tomo quarto, dice

---

anche « Le physicien napolitain || avait l'habitude » in vece di « Nous avous déjà insisté sur l' ha- » bitude qu'avait || le physicien napolitain » trovasi identicamente nel precitato scritto intitolato « GALILÉE || SA VIE ET SES TRAVAUX », leggendosi in questo scritto (REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME || QUATRIÈME SERIE||PARIS, ecc., 1841, pag. 105, lin. 34—41.—REVUE||DES|| DEUX MONDES,||AUGMENTÉE||D'ARTICLES CHOISIS DANS LES MEILLEURS REVUES ET RECUEILS || PÉRIO- DIQUES. || TOME SECOND. — 1841, ecc., pag. 575, lin. 8—14. — ESSAI || SUR || LA VIE ET LES TRAVAUX || DE || GALILÉE || PAR || G. LIBRI, ecc., pag. 16, lin. 35—39, pag. 17, lin. 1—3):

« On se tromperait cependant si l'on voulait
» attribuer à Porta une telle découverte. Le physicien napolitain
» avait l'habitude de reproduire les inventions de ses contemporains
» sans les citer. D'ailleurs, le thermomètre ne se trouvant pas indiqué
» dans la premiere edition de cet ouvrage, qui avait paru en latin en
» 1601, il est bien probable que, dans l'intervalle, l'auteur avait eu
» connaissance, d'une manière imparfaite au moins, de l'instrument
» que Galilée montrait à Castelli en 1603. »

Nella precitata traduzione italiana dello scritto medesimo, questo passo di tale scritto è tradotto così: (ANNALI UNIVERSALI || DI || STATISTICA || ECONOMIA PUBBLICA, STORIA, VIAGGI||E COMMERCIO || *VOLUME SETTANTESIMO.*||*Ottobre Novembre e Dicembre* 1841, ecc. pag. 31, lin. 16—23. — GALILEO || SUA VITA E SUE OPERE || DI || G. LIBRI, ecc. pag. 17, lin. 16—23).

« S' ingannerebbe per altro chi al Poeta volesse
» attribuire tale scoperta. Il fisico napolitano aveva l'abitudine di
» riprodurre le invenzioni de' suoi contemporanei senza citarli. Il
» termometro d'altronde non trovandosi indicato nella prima edi-
» zione di quest'opera, comparsa in latino nel 1601, è alquanto
» probabile che in tale intervallo l'autore abbia avuto cognizione,
» ancorchè in un modo imperfetto, dell' istromento che nel 1693
» Galileo faceva conoscere a Castelli. »

Il Sig. Carové traduce questo passo del detto ESSAI, ecc. così (Galileo Galilei. || Zu seinem Gedächtniss. || im zweiten Säcularjahr seines Todes. || I. || Sein Leben und Seine Werke, || von || Libri, ecc., pag. 25, lin. 8—17):

« Man
» würde aber irren, wolte man Porta eine solche Entdeckung
» zuschreiben. Der neapolitanische Physiker hatte die Gewohn-
» heit, die Erfindung seiner Zeitgenossen zu reproduziren, ohne
» die Erfinder zu nennen. Da überdies der Thermometer sich
» in der ersten Ausgabe eines Werkes, welche in lateinischer
» Spraehe 1601 erschienen war, nicht erwähnt findet, so ist es
» sehr wahrscheinlich, dass der Verfasser in der Zwischenzeit zum
» wenigsten auf unvollständige Weise Kunde von dem Instru-
» ment erhalten, welches Galilei 1603 Castelli zeigte. »

L'opera che il Libri in questo passo della detta sua HISTOIRE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ecc. dice rimasta inedita, è un manoscritto della Biblioteca dell'Arsenale di Parigi contrassegnato « Ma- » nuscrits Italiens, n.° 20 », composto di 290 pagine, delle quali le 1ª—8ª, 243ª—246ª, 249ª—290ª non sono numerate, e le 9ª—242ª, 247ª, 248ª sono numerate a penna nei loro margini superiori 1—146, 1—90, ed intitolato nella quinta sua pagiua « MATEMATICA || MARAVIGLIOSA || oue si ueddono li più » uaghi || et diletteuoli artifici dell || PNEVMATICO, || MANGANARIA, || MECANOPŒTICA, || CENTRO- » BARICA, || TAVMATVRGICA, || ORGANOPOETICA || PIROGRAFIA || SFEROPEIA, || GNOMONICA, || AVTOMA- » TICA || RIPRESENTATI CON LE || FIGVRE. || RACCOLTE DA BARTO-||LOMEO TELIOVX. || IN ROMA || » MDCXI ». In questo manoscritto (pagina 52ª, numerata 44, lin. 13—27, pag. 53ª, numerata 45, lin. 1—3. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAOME LIBRI || TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 471, lin. 11—15, pag. 472. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATI- QUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 471, lin. 11—15, pag. 472) si legge:

« Instrumento composto da due fiale col qual
» si conosce il cambiamento del tempo in
» caldo o in freddo secondo
» gradi e minuti

» Habbiansi due fialle di collo lungo al meno d' un pie, una
» sia un poco piu grossa dall'altra acciò che possa intrar
» dentro, poi empita la più grossa in tanto che resti la
» quarta parte del corpo uota, metti dentro la piu
» piccola in modo che l' orificio del collo sia tanto
» dentro l'acqua che non possa pigliar aria, Cosi ue
» derai che l' acqua scendera o calera secondo il
» caldo o il freddo che fara. Perche il caldo facen
» do gonfiar l' acque bisogna un luogo piu capace e cosi
» lacqua stretta per la strettezza del collo scende in alto

Digitized by Google

mostrato da Galileo nel 1603 al Castelli, è il termometro che il P. D. Benedetto Castelli menziona nel brano della precitata sua lettera de' 20 di settembre del 1638 riportato dal Nelli nel passo sopracitato della sua VITA, ecc. DI GALILEO, ecc.

Guglielmo Libri cita anche questa lettera in un articolo pubblicato nel fascicolo MARS 1843 del JOURNAL DES SAVANTS, e relativo alla terza edizione dei SAGGI DI NATURALI ESPERIENZE FATTE NELL'ACCADEMIA DEL CIMENTO (1), scrivendo (2):

« Le premier des élèves de Galilée auquel s'arrête M. Antinori dans » son ouvrage [6], c'est Benoît Castelli de Brescia, moine bénédictin, qui ne » cessa jamais de prendre la défense de son maître et de propager ses » doctrines. De treize ans seulement moins âgé que Galilée, [7] Castelli se lia » de bonne heure avec ce grand philosophe, qui lui communiquait toutes » ses recherches, toutes ses découvertes. Au si c'est seulement dans les » lettres de Castelli que l'on trouve la description de certaines expériences » de Galilée; c'est lui qui nous a appris que le thermomètre l'avait été » découvert par son illustre ami. 1

« 6 *Saggi di naturali esperienze*, p. 5, — 7. Galilée était » né en 1564; Castelli vint au monde en 1577.

« 1 Nelli, *Vita di Galileo*, Losanna, 1793, 2 vol. in—4° t. I. p. 72. »

L'illustre fisico P. Giovanni Battista Pianciani della Compagnia di Gesù,

---

» poi ueniendo il freddo condensa lacqua rarefatta » la qual desiderando manco luogo cala a basso. Si » giudica la uarieta del cambiamento per li gradi e » minuti a posta mesi a lato. »

Subito dopo questo passo trovasi nella pagina numerata 45 del precitato manoscritto una figura ridotta più oltre (Tav. II. Fig. 2), e riportata anche dal Libri (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME, ecc., pag. 472. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 472). Questa figura per altro come giustamente ha avvertito il Sig. D.r Burckhardt (DIE || ERFINDUNG DES THERMOMETERS, ecc., pag. 25, lin. 1—4), non corrisponde alla descrizione contenuta nel passo medesimo.

Nel precitato N.° XXXVIII degli SCHIARIMENTI, ecc. al LIBRO XV della sua STORIA UNIVERSALE, ecc. il Sig. Cantù scrive (SCHIARIMENTI E NOTE || ALLA || STORIA UNIVERSALE || DI || CESARE CANTU' || VOL. VI, ecc., pag. 379, lin. 12—22. — STORIA || UNIVERSALE || DI || CESARE CANTU' || TERZA EDIZIONE TOM. XVI. — PARTE III, ecc., pag. 902, lin. 37, pag. 903, lin. 1—11):

« Pure sempre si ommise di men- » zionare lo scrittore che prima l'ha fatta conoscere; solo nella » traduzione italiana del Pneumatico di Porta che apparve nel » 1606, viene indicata una specie di termometro: ma s'ingannerebbe chi al Porta volesse attribuire tale scoperta, il quale aveva « l'abitudine di riprodurre le invenzioni de' suoi contemporanei » senza citarli. E poi non trovandosi il termometro indicato nella » prima edizione di quest'opera, comparsa in latino nel 1601, sa » del probabile che in quell' intervallo l'autore abbia avuto cogni- » zione, comunque imperfetta, dell'istromento che nel 1603 Galileo » faceva conoscere a Castelli. »

Ciò che si legge in questo passo del detto N.° XXXVIII dalla parola « s'ingannerebbe » alla parola « Castelli », trovasi identicamente nel passo riportato di sopra nella presente nota della detta traduzione italiana del Libri intitolata « GALILÉE » con « il quale » in vece di « Il fisico napolitano » con « E poi non trovando il termometro » in vece di « Il termometro d'altronde non trovandosi », con « del » in vece di « alquanto », e « ancorchè sia comunque imperfetto » in vece di « ancorchè in » un modo imperfetto ».

(1) JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1843. || PARIS. || IMPRIMERIE ROYALE. || M DCCC XLIII, (pag. 185, lin. 18—29, 31—32, pag. 186—189, pag. 190, lin. 1—16 MARS 1843. — Questo articolo è intitolato (JOURNAL || DES SAVANTS. || ANNÉE 1843, ecc., pag. 185, lin. 18—22):

« *Saggi di naturali esperienze . . . . . Essais d'expériences faite à » l' Académie del Cimento.* Troisième édition de Florence, pré- » cédée d' une notice historique de cette Académie, et suivie de » quelques additions. Florence, 1841, in 4.°

» DEUXIÈME ARTICLE »,

e firmato (JOURNAL DES || SAVANTS. || ANNÉE 1843, ecc., pag. 190, lin. 6): « G. LIBRI ». Tre altri articoli, 1°, 3°—4°, relativi alla edizione stessa trovansi nel medesimo volume intitolato « JOURNAL || DES || » SAVANTS. || ANNÉE 1843 », ecc. (pag. 93, lin. 12—33, pag. 94—101, pag. 102, lin. 1—15, FEVRIER 1843, pag. 246—254, pag. 255, lin. 1—27, AVRIL 1843, pag. 308, lin. 11—36, pag. 309—315, MAI 1843).

(2) JOURNAL || DES || SAVANTS. || ANNÉE 1843, ecc., pag. 185, lin. 23—29, 31—32, pag. 186, lin. 1—2, 30 MARS 1844.

Digitized by Google

nato in Spoleto nel giorno 27 ottobre del 1784 (1), morto in Roma nel giorno 24 di marzo del 1862 (2) nel volume secondo, pubblicato nel 1833, delle sue ISTITUZIONI FISICO CHIMICHE scrive (3):

« Il primo termometro a noi noto è quello che abbia-
» mo descritto, esponendo le esperienze del Volta sulla ra-
» refazione de' fluidi aerei. È un lungo e sottil cannello di
» vetro sormontato da una palla e terminante in un vaso
» con liquore, parte del quale sale nel cannello sopra il
» livello, per essersi prima rarefatta l'aria della palla col
» calorico. Chiamano alcuni questo strumento termometro
» di Drebbel: ma non si dice ch'ei lo mostrasse prima
» del 1620: mentre il Galilei ne faceva uso e lo comuni-
» cava agli amici da 7 e ancora da 17 anni prima, come
» si rileva dalle lettere del Castelli, e del Sagredo (*a*)
» suoi contemporanei e suoi intimi, i quali a lui ne tribui-
» scono l'invenzione.
» (*a*) Venturi. Memorie e lettere di G. Galilei. Modena T. I. p. 20 — Vi-
» viani, Vita di G. Galilei. »

Dicendo in questo passo delle medesime ISTITUZIONI rilevarsi dalle lettere del P. Castelli e del Sagredo, che Galileo 7 ed anche 17 anni prima del 1620 faceva uso dell'istromento descritto nel passo medesimo, il P. Pianciani allude al passo riportato da Giovanni Battista Venturi della precitata lettera del P. Castelli de' 20 di settembre del 1638 (4), e ad un passo riportato anche dal Venturi (5) d'una lettera di Giovanni Francesco Sagredo a Galileo de' 9 maggio del 1613, pubblicata interamente nel 1851 (6).

Nella celebre opera intitolata « KOSMOS » del Barone Federico Enrico Alessandro De Humboldt, nato in Berlino nel giorno 14 di settembre del 1769 (7), ed ivi morto nel giorno 6 di maggio del 1859 (8), si legge (9):

« Als Zeugnisse für die ersten verglei-
» chenden Temperatur-Beobachtungen können gelten die Briefe von
» Gianfrancesco Sagredo und Benedetto Castelli von 1613, 1615
» und 1633 in Venturi, Memorie e Lettere inedite di
» Galilei P. I. 1818 p. 20. » (10):

---

(1) INTORNO || ALLA VITA E ALLE OPERE || DEL || P. GIAMBATTISTA PIANCIANI || D. C. D. G., ecc. DISCORSO || DEL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. ecc., 1862, pag. 5, lin. 5. — BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. || GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF || ZWEITER BAND. || M—Z., || LEIPZIG, 1863, col. 440, lin. 10—18.

(2) INTORNO || ALLA VITA E ALLE OPERE || DEL || P. GIAMBATTISTA PIANCIANI, ecc., pag. 21, lin. 25—31. — Il Poggendorff (BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF || ZWEITER BAND. || M—Z., ecc., col. 1435, lin. 13—15) ha in questa data « 24 » in vece di « 23 ».

(3) ISTITUZIONI || FISICO-CHIMICHE || DI || G. B. PIANCIANI || DELLA COMPAGNIA DI GESU', ecc. VOLUME II. || ROMA 1833, ecc., pag. 277, lin. 25—37, 39—40.

(4) MEMORIE E LETTERE, ecc. DI || GALILEO, ecc. *PARTE PRIMA*, ecc., pag. 20, lin. 10—20.

(5) MEMORIE E LETTERE, ecc. DI || GALILEI, ecc. *PARTE PRIMA*, ecc., pag. 20, lin. 21—29.

(6) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. || TOMO VIII, ecc., pag. 269—270, 271, lin. 1—9.

(7) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN. || GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A.-L. || LEIPZIG, 1863, col. 1157, lin. 20—41.

(8) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN || GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND, ecc., col. 1575, lin. 17—19.

(9) Kosmos. |Entwurf || einer physischen Weltbeschreibung || von || Alexander von Humboldt||Zweiter Band. || Stuttgard und Tübingen || J. E. Cotta'scher Verlag. || 1847, pag. 515, lin. 34—38.

(10) Questo passo del KOSMOS dal Sig. Carlo Galusky è tradotto così (COSMOS || ESSAI D'UNE || DESCRIPTION PHYSIQUE DU MONDE || PAR || ALEXANDRE DE HUMBOLDT || TRADUIT || Par CH. GALUSKY || TOME DEUXIÈME. || PARIS, || GIDE ET J. BAUDRY, ÉDITEURS || RUE DES PETITS-AUGUSTINS, 5) 1848, pag. 611, lin. 9—13):

Digitized by Google

Sembra che per errore trovisi « 1633 » in vece di « 1638 » in questo passo del KOSMOS, l'unica lettera del Castelli, citata nella pagina 20 del volume intitolato « MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATA » ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc., » essendo la suddetta del 20 di settembre del 1638, ed in questa pagina essendo riportato, come è avvertito di sopra, un passo della medesima lettera relativo al termometro di Galileo.

Il Sig. Ab. Raffaele Caverni nel suo lavoro intitolato « NOTIZIE STORICHE || » INTORNO || ALL'INVENZIONE DEL TERMOMETRO », parlando del passo riportato dal Nelli della medesima lettera del P. Castelli dice (1):

« Ond' è
» che cominciai di qui a dubitare se si potesse veramente da quel documento
» argomentare all'età del termometro; e conclusi che poteva bene la lettera
» del Castelli essere un argomento da provare, che fino dal 1603, Galileo os-
» servò gli effetti del calore nel risalire l'acqua ne' tubi, ma non che subito ne
» facesse, e in quell'anno stesso, all'uso del termometro l'applicazione. »

Sembra potersi asserire che l'esperienza degli effetti del calore nel risalire l'acqua de' tubi, qui menzionata dal Caverni, fu fatta da Galileo anteriormente al 1603, ciò risultando dalle parole « più di trentacinque anni or sono », contenute nel precitato brano di lettera de' 20 settembre del 1638, riportato dallo stesso Nelli, avvertendo egli giustamente in una nota a questo brano: « Cioè » avanti l'anno 1603 » (2).

« Au sujet des premières observations comparées
» sur la température, on peut consulter les lettres de Gianfran-
» cesco Sagredo et de Benedetto Castelli (1613, 1615 et 1633)
» dans Venturi, *Memorie e lettere inedite di Galilei* (*sic*), 1re part.
» 1818, p. 20. »

e dal Sig. Colonnello Eduardo Sabine così (COSMOS: || SKETCH || OF A || PHYSICAL DESCRIPTION OF THE UNIVERSE. || BY || ALEXANDER VON HUMBOLDT || VOL. II. || TRANSLATED UNDER THE SUPERINTENDENCE OF || LIEUT.-COL. EDWARD SABINE, R. A., FOR. SEC. R. S. || Eighth Edition. || LONDON: || PRINTED FOR LONGMAN, BROWN, GREEN, AND LONGMANS, || PATERNOSTER ROW; AND || JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET, || 1850, pag. CXXI, lin. 34—36, pag. CXXII, lin. 1—4):

« (515) p. 335. — On the oldest thermometers, see Nelli, Vita e Commercio
» litterario di Galilei (Losanna, 1793), Vol. i. p. 68—94; Opere di Galilei
» (Padovo (*sic*), 1744), T. i. p. lv.; Libri, Histoire des Sciences mathématiques en
» Italie, T. iv. 1841, p. 185—197. Evidence respecting the first comparative
» observations of temperature may be found in the letters of Gianfrancesco
» Sagredo and Benedetto Castelli, in 1613, 1615, and 1633, in Venturi, Me-
» morie e Lettere inedite di Galilei, P. i. 1818. p. 20. »

Il passo medesimo fu anche tradotto in italiano nel modo seguente (COSMOS || SAGGIO || DI UNA DESCRIZIONE FISICA || DEL MONDO || DI || ALESSANDRO HUMDOLDT || *Edizione Terza Italiana* || VOLUME SECONDO || VENEZIA 1861, ecc., pag. 399, lin. 12—18):

« (375) pag. 302. Intorno a' più antichi termometri vedi Nelli, *Vita e commercio*
» *letterario di Galilei*, Losanna 1793, vol. I, p. 68—94; Galilei, *Opere*, Padova
» 1744, T. I, p. LV; Libri, *Histoire des Sciences mathématiques en Italie*. T. IV,
» 1841, p. 185—197. A testimonianza delle prime osservazioni comparate sulla tem-
» peratura possiamo citare le lettere di Gianfrancesco Sagredo, e di Benedetto Castelli
» degli anni 1613, 1615, e 1633 in Venturi, *Memorie e lettere inedite di Galileo*,
» P. I 1818 p. 20. »

(1) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI || TOMO XI. || SETTEMBRE 1878 || ROMA, ecc. 1878, pag. 531, lin. 22—24, pag. 532, lin. 1—3.

(2) Vedi sopra, pag. 593, col. 2, lin. 3. — In una lettera di Galileo a Cesare Marsili a Bologna in data di « *Firenze*, 25 *Aprile* 1626 (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA. || TOMO VI. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 313, lin. 17—25) si legge:

« Quanto
» al flusso e riflusso di che mi accenna, ne sentirei volen-

Digitized by Google

Giovanni Battista Clemente Nelli, dopo avere riportato questo brano della detta lettera del Castelli de' 20 settembre 1638, avverte giustamente che il termometro descritto nel passo medesimo, dimostra le variazioni di temperatura in modo al tutto diverso dai termometri odierni, discendendo in questo termometro il liquido quando il caldo aumenta, ed innalzandosi quando aumenta il freddo (1); il che è anche avvertito dal Sig. Ab. Caverni mostrando il medesimo termometro di Galileo essere al tutto diverso da quello di Giovanni Battista Santorio (2).

Nella precitata lettera del P. D. Benedetto Castelli a Monsignore D. Ferdinando Cesarini in data de' 20 di settembre del 1638 si legge (3):

« Non potendo ritrouarmi conforme al solito nell' onorata conuersazione della » carrozza di VS. Ill:ma e R:ma sono in obbligo di rappresentarle in iscritto, » non potendo in uoce quello, che mi è souuenuto intorno alla cura, ueram:te » marauigliosa fatta dall'Eccl:mo Sig. Giouanni Trullo di quel pouero, che a'mesi » passati essendo stato ferito nel uentre gli erano p la ferita uscite gran parte » delle budella, e pciò era da acerbissimi dolori tormentato. »

La persona chiamata in questo passo della lettera medesima « Eccl:mo Sig.r » Giouanni Trullo » (4), è Giovanni di Leonardo Trulli, seniore, nativo di Veroli, valente chirurgo, morto in Roma in età di 62 anni nel giorno 27 di dicembre del 1661 (5). Il cavaliere Prospero Mandosio, nato in Roma nel giorno

---

» tieri l'effetto; il quale, per mio parere, non credo che possa » dependere da altra cagione celeste che dallo scaldarsi l'aria » il giorno e rinfrescarsi la notte, e l' elezione dell' acqua salsa » credo che sia una coperta all' artificio, e che l' istesso fa- » rebbe la dolce: e un tale scherzo feci io venti anni sono in » Padova, ma non ha che fare col flusso e riflusso del mare, » salvo che nel nome impostogli arbitrariamente dall' artefice. »

Da questo passo della medesima lettera di Galileo il Sig. Ab. Caverni ha creduto di poter dedurre che l'esperienza di far muovere al caldo l'acqua ne' vetri, deesi riferire al 1606 (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI || TOMO XI || SETTEMBRE 1878, pag. 532, lin. 18—25).

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI || GALILEO GALILEI, ecc. VOLUME I, ecc., pag. 70, lin. 14—27, pag. 71, lin. 1—19.

(2) « Il modo diverso dell'operare sul liquido ne' due strumenti o l'aria condensata || o la rare- » fatta, sta in questo: che nello strumento di Galileo l'aria rarefatta || dal calore nella bolla spinge » giù il liquido del cannello, mentre nel termome- || tro Santoriano, rarefacendosi l'aria dentro alla » palla, il liquido invece è le- || vato su in alto. Hanno perciò i due termometri moto contrario, che » l'uno || scende al caldo e sale al freddo, e l'altro al freddo scende e al caldo sale » — (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO DA B. BONCOMPAGNI || TOMO XI || SETTEMBRE 1878, ecc., pag. 539, lin. 31—36).

(3) Manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Discepoli » di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto Notizie e Scritti » (carta 168, *recto*, lin. 4—14). — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 11—16).

(4) La medesima persona è un' altra volta menzionata più oltre nella lettera medesima così (Manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Discepoli di Gali- » leo || Tomo I || Castelli Benedetto Notizie e Scritti », carta 168, *recto*, lin. 18—20, *verso*, lin. 1—3). — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 18—19.

« fu chiamato il sud.o Sig. Trullo il quale ueduto che ebbe il paziente, con gran franchezza, e risoluzione prese un' » ago, e pungendo in diuerse parti quell'intestino scappando uia quel flato rinchiuso, subito sgonfiarono. »;

ed anche più oltre (Manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Di- » scepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto Notizie e Scritti » carta 168, *verso*, lin. 11—15). — Vedi più oltre, pag. 645, lin. 26—28.

« alcuni giorni sono discorrendo col med.mo Sig. Trullo di q.a cura, egli mi disse, che sempre in simili ferite con » l'uscita dell'intestino seguiua l'istesso accidente del rigonfiarsi. »

(5) Nell' Archivio della Basilica di S. Lorenzo in Damaso si conserva un manoscritto in foglio,

Digitized by Google

14 di Agosto del 1643 (1), morto nel giorno 18 di Settembre del 1724 (2), dà importanti notizie intorno a questo chirurgo nella sua BIBLIOTHECA ROMANA scrivendo (3):

« 21 IOANNES TRVLLIVS Senior, Ciuitate Romana
» donatus, Leonardi filius, clarissimi nominis in Vrbe Chirur-
» gus, cuius opera, peritiaque, cum illius fama, ac profe-
» ctu, Vrbanus VIII. & Alexander VII. Pontifices summi
» vsi fuere. Quamuis multiplici esset, in curandis morbis,
» exercitatione occupatus, nihilominus Ioannes librum scri-
» psit, in quo
» *Rariorum Casuum Curationumque difficillimarum, & quae*
» *rarò accidunt obseruationes* exponuntur.
» Volumen hoc extat apud Ioannem Trullium Iuniorem,

---

composto di 306 carte, delle quali le 1ª, 2ª, 306ª non sono numerate, e le 3ª—305ª sono numerate ne' margini superiori de' *recto* coi numeri 1—303, ed intitolato nel *recto* della seconda di queste 304 carte, numerata 1 « LIBER DEFVNCTORVM || Eccl.ae S.ti Laurentij in Damaso || à die p.ma Januarij 1644. usque || » Ad annum 1672 ». Nelle linee 1—22 del *recto* della carta 190ª di questo manoscritto, numerata nel margine superiore del suo *recto* col numero 189, si legge:

« DECEMBER 1661

» Die 27. noctis horâ 2ª

» Catarina Sacca fil. q. Nicolai Secchi Pisana, ann. 40 circ. c. in domo conducta vulgo || A Cappellari; in S. M. E.
» Comm.e Deo aiam reddidit; sacris omnibus Eccl'is || rite dicta die perceptis; Poenitentia ult, Smi Viatici, et Olei
» infirmorum, || illiusq corpus die 28 sepultum fuit in hac Ecclesia gratis.

» Die d.ª

» Liuius Bonhomius fil. q. Victorij Tiburtinus ann. 35. circ. in domo conducta || vulgò al vicolo di Sora, Deo aiam red-
» didit in Comm.e S. M. E.; sacris || tantum duobus munitus, ult. Pœnitentiæ, et extrema unctionis Olei Infir- || mo-
» rum ead. die, qua defunctus è S.mo Viatico caruit, nomitu enim || laborabat eius autem corpus die 28. sepultus
» fuit in hac Eccl'ia gratis.

» Die 27. hora noctis 2.ª circ.

» D. Joannes Trullius fil. q. Leonardi Verulan. ann. 62, doctor celebris || ac Chirurgus Maximor. Pontificum Vrbani VIII.
» et Alexandri VII. || in domo propria, in via vulgò A Cappellari in Comm.e S. M. E. || Deo aiam reddidit, Sacram.tis
» omnibus Eccl'is rité præmunitus ult || Poenitentiæ à P. Hieronymo Barnabeo die 25 S.mo Viatico refectus || die 26.
» à R. D. Jo: Kemio Vicar., et ab eodem dicta die 26 S. Olei || unctione roboratus; cuius corpus, post solemne funus
» in hac Eccl'a || peractum, de sero ad Eccl'am S. Mariæ Angelorum ex testamenti || sui dispositione, sepeliendum, fuit
» delatum. »

Si è detto di sopra che nella Biblioteca Vaticana si conserva un lavoro inedito di Monsignore Pier Luigi Galletti, arcivescovo di Cirene, intitolato « Necrologium Romanum », e composto di 29 volumi, ora contrassegnati « Codici Vaticani 7871—7899 ». Nel decimoterzo di questi 29 volumi, contrassegnato « Codice Vaticano 7883 », composto di 242 carte numerate col *lapis* ne' margini superiori di *recto*, coi numeri I—II, 1—240 ed intitolato nelle linee 1—6 del *recto*, della seconda sua carta numerata II. « * || NECROL. || ROMAN. || DAL MDCLV. || AL MDCLXXIII. || B. XVI », si legge (carta 81ª numerata 79, *recto*, lin. 1—5):

« 1661. 27. Decem. † D. Johannes Trullius qm Leonardi Verulan. || ann. 62. doctor celebris et Chirurgus maximorum
» Pon || tificum Vrbani VIII, et Alex. VII in domo propria || in Via de Cappellari, Sep. ex test.o in Eccl. S. Mariæ
» Ange- || lorum. XXX.

In un elenco di chiese, contenuto nella carta 240ª, numerata 238, *recto*, e *verso*, del medesimo Codice Vaticano 7883, leggendosi (Codice Vaticano n.° 7883, carta 240ª numerata 238, *recto*, col. 2ª, lin. 5) « XXX. S. Lor.° in Damaso », è chiaro che « XXX » nel passo riportato di sopra della carta 79, *recto*, di questo codice richiama il passo soprarrecato del detto manoscritto intitolato « LIBER DEFVNCTORVM || Eccl.ae S.ti Laurentij in Damaso ». Il detto codice Vaticano 7883 è legato in cartone, coperto internamente di carta bianca ed esternamente di pergamena. Sul suo dorso sono inoltre due tasselli di pelle rossa, sul primo (superiore) dei quali è impresso in oro « VAT. 7883 » nel secondo inferiore Necrol. || Roman. || dal || MDCLV || al MDCLXXIII. || B. XVI. »

(1) INSCRIPTIONES || ROMANAE || *INFIMI AEVI* || ROMAE EXSTANTES || OPERA ET CURA || D. PETRI ALOYSII GALLETTI ROMANI || MONACHI CASINENSIS || IN BIBLIOTH. VATIC. LINGUAE LATINAE PROFESSORIS || COLLECTAE. || TOMUS SECUNDUS || ROMAE MDCCLX. || TYPIS GENEROSI SALOMONI BIBLIOPOLAE || *SUPERIORUM PERMISSU*, pag. CCCXLV, lin. 13—29, CLASSIS X, n.° 92.

(2) INSCRIPTIONES || ROMANAE || *INFIMI AEVI* || ROMAE EXSTANTES || OPERA ET CURA || D. PETRI ALOYSII GALLETTI ROMANI, ecc. TOMUS SECUNDUS, ecc. pag. CCCXLV, lin. 13—31, CLASSIS X, n.° 92.

(3) BIBLIOTHECA || ROMANA || SEV || ROMANORVM SCRIPTORVM || CENTVRIAE || AVTHORE || PROSPERO MANDOSIO || NOBILI ROMANO || ORDINIS SANCTI STEPHANI EQVITE || *VOLVMEN SECVNDVM.* || ROMÆ, M. DC. XCII, ecc. pag. 92, lin. 24—35, CENTVRIA SEPTIMA, n.° 21.

Digitized by Google

» præfati nepotem ex fratre germano. Obijt Joannes an-
» no 1661. ætatis verò suae 63. » (1)

(1) Nella medesima opera del Mandosio si legge anche (BIBLIOTHECA || ROMANA || SEV || ROMANORVM SCRIPTORVM || CENTVRIÆ || AVTHORE || PROSPERO MANDOSIO, ecc. *VOLVMEN SECVNDVM*, ecc., pag. 92, lin. 36—37, pag. 93, pag. 94, lin. 1—30) :

« 22. STEPHANVS TRVLLIVS, prædicti Ioannis germanus frater, Chirurgus & ipse in primis existimatus, & habitus Pontificibus paritèr maximis inseruiuit, Alexandro namque VII. ac Clementi IX. A studijs non feriatus Stephanus, chartis quoque consignauit eo modo quo frater fecerat.

» *Observationes Medico chirurgicas, Anatomicasque.* Hæ remansere apud Ioannem filium, Migrauit è vita Stephanus anno 1680. ætatis. suæ 77.

» 23. IOANNES TRVLLIVS iunior, ex Stephano Trullio supranominato, & Antonia Airolda genitus, propter maram in literas propensionem, etiam incitatus exemplis domesticis, nunquam intermisso labore, ad doctrinæ fastigium contendit. Ingenio itaque perspicaci ditatus, humaniores literai, Philosophiamque in Romano Collegio adeptus est; mox ad institutiones Iuris ciuilis capessendas gradum fecit, præceptore Francisco Angeluccio. Sed consilio, & exemplo Patris, ac Patrui, Medicinæ, atque Chirurgiæ studuit; annoque suæ decimo nono ætatis Philosophiæ, Medicinæque lauream reportauit. Annum verò trigesimum attigerat, quando Alexander VII. Pont. Max. in Romanæ Sapientiæ Archilycæo Anatomiæ Lectorem declarauit, cum iam primùm primatis in studijs anatomicis permultum sese exercuisset; habitis quoque multoties publicis *Lectionibus*, ac demonstrationibus in Archiospitali Sancti Spiritus in Saxia. Ad annum trigesimum quintum peruenerat, quando Clemens IX. Sum. Pont. ad Medicinæ Theoricæ ordinariæ exedram elegit, pariter in patrio Archigymnasio, in quo huc vsque cum plausu docet, & inter Archiatros, qui Collegium Medicorum Romanum componunt, effulget. Principibus Viris multis, qui eo in aduersa valetudine vtuntur, percarus est. In Academia Humoristarum adlectus, Orationem ibi dixit, cuius titulus *Le Gare frà la Verità, e l' Opinione.*

» In Academia Intrecciatorum necnon adnumeratus pro festiuitate Assumptionis B. Mariæ, in illa Discursum habuit, legiturque impressus in libro, cui tit. Discorsi Sacri, e Morali detti nell' Accademia de gl'Intrecciati, & prænotatur.

» *Le Querele della Terra.*

» Academicus æquè Amphistilis coruscans, in eadem Academia orauit, *de Diuina Prouidentia* italicè pertractando.

» In Ecclesia insuper Romani Athenæi

» *Duas Orationes latinas*

» recitauit. Prima in festo Diui Lucæ pro studiorum aperitione, cuius argumentum fuit, melius ne è viuis quam è mortuis Sapientia eruatur. Secunda in funere Leonis X Pontificis Max. ratiocinationem habens, an tantus Papa, plus Rempublicam literis, seu armis adiuuerit. Edituras est opus inscriptum.

» *Medicus Geryon, sive Medicæ Observationes trium Trullio-rum, idest Ioannis, & Stephani fratrum Medico-Chirurgorum Anatomicorum, & Ioannis, Stephani filij. In tres tomos diuisus. Primus, Observationes Ioannis Senioris; secundus Observationes Stephani; tertius Observationes Ioannis Iunioris continent.* Calchographis vlterius consignabit aliud opus eruditum

» *De Vinis particularibus totius Italiae.*

» quod apud ipsum in quinque volumina dispertitum seruatur; Agit primum de Vinis in genere, postmodum, de Vinis in specie, vna cum varijs digressionibus, descriptionibusque locorum, in quibus producuntur, & conficiuntur Vina, Hic labor non tantùm Medicinæ professoribus vtilis, verùm etiam literatis omnibus gratissimus erit, eò quia quampluribus eruditionibus, ac historiarum narrationibus locupletatus sit. Prælo quoque parat ad præsens volumen aliud,

» *De febri maligna, ex aere Romano, Alijsque febribus Malignis Romæ, & vbique locorum dignoscendis, & curandis.* »

Questo passo della detta BIBLIOTHECA ROMANA del Mandosio ci fa conoscere 1.° che Giovanni Trulli, nativo di Veroli, ebbe un fratello, Stefano Trulli chirurgo anch'egli, morto nel 1680 in età di 77 anni; 2.° che un' altro Giovanni Trulli, chiamato « iunior » nel passo medesimo, figliuolo di questo Stefano Trulli e di Antonia Airoldi, dopo avere preso in età di 19 anni la laurea in filosofia e medicina, fu in età di 30 anni nominato professore di anatomia nella Università degli Studi di Roma detta la Sapienza; 3.° ch' egli in età di 35 anni fu eletto dal Sommo Pontefice Clemente IX, professore di medicina pratica nel medesimo Archigiunasio Romano; 4.° ch' egli insegnava ancora nel medesimo Archiginnasio nell' anno 1690, nel quale il precitato tomo secondo della BIBLIOTECA ROMANA del Mandosio fu dato in luce; 5.° ch'egli era Socio dell' Accademia degli Umoristi e degli Intrecciati: 6.° ch' egli aveva in quest' ultima Accademia recitato un discorso per la festa dell' Assunsione della B. Vergine, e che questo discorso era stato stampato in una raccolta di discorsi sacri e morali, recitati nell' Accademia stessa; 7.° ch' egli avea recitato della medesima Accademia una orazione italiana sulla provvidenza, e nella Università Romana due orazioni latine per l' apertura degli Studi e pel funerale di Leone X; 8.° ch'egli si proponeva di pubblicare un lavoro intitolato « Medicus Geryon » contenente le osservazioni fatte da lui stesso da Stefano suo padre e da Giovanni Trulli di Veroli, seniore, suo zio e due altri lavori sui vini di Italia e sulle febbri maligne. Non mi è noto se questi lavori siano stati mai dati in luce. Il precitato discorso per la festa dell' Assunzione, che il Mandosio dice recitato da Giovanni Trulli iuniore nell'Accademia degl'Intrecciati, trovasi stampato nella raccolta intitolata « DISCORSI || SACRI E MORALI || DETTI || NELL'ACCADEMIA || DE » GL' || INTRECCIATI || *ERETTA DAL DOTTORE* || GIOSEPPE CARPANO || Protonotario Apostolico, e Pro» fessore Primario || dell' Ordinario Ciuile Vespertino nella || Sapienza di Roma. || *Coi Fasti di tutte* » *l' Accademie* || *fin' hora tenute.* || *PVBLICATI* || DA ANTONIO STEFANO CARTARI || NOBILE ORVIETANO || » PRENCIPE DELLA STESSA ACCADEMIA. || In Roma, Nella Stamparia della Reu. Cam. Apost. 1673. || *CON* » *LICENZA DE' SVPERIORI* » (pag. 310—314). In questa raccolta (pag. 310, lin. 1—9) il discorso me-

Digitized by Google

Monsignore Giuseppe Maria Carafa, nato in Nola nel giorno 14 di marzo del 1717 (1), morto in Napoli nel giorno 7 di settembre del 1786 (2) fa menzione del medesimo Giovanni Trulli, seniore, nel seguente passo della sua opera DE GYMNASIO ROMANO ET DE EJUS PROFESSORIBUS, da lui data in luce nel 1751 (3):

» JOANNES TRULLUS Verulanus, Chirurgiam extra
» ordinem expendebat ab anno MDCXXXVII. per annos qua-
« tuor, eique aurei tercenti persolvebantur » (4)

L'avvocato Filippo Maria Renazzi celebre giureconsulto, nato in Roma nel giorno 4 di luglio del 1742 (5), ed ivi morto nel giorno 29 di giugno del 1808 (6) nell' APPENDICE DE' DOCUMENTI AL LIBRO IV della sua STORIA DELLA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA, riporta (7) un chirografo del Sommo Pontefice Urbano VIII del 3 di luglio o agosto del 1636 (8), dal quale apparisce 1.° che il medesimo Giovanni

---

desimo è intitolato « LE QVERELE DELLA || TERRA || DISCORSO || PER L' ASSVNTA || DI GIOVANNI TRVLLO » ROMANO. || Lettere della Chirurgia, & Anatomia nella Sapien-||za di Roma. || Hoggi Lettore ordinario » di Medicina Teorica || nella medema Sapienza. || *Detto il Lunedì* 13 *Settembre* 1660. »

In un codice manoscritto della Biblioteca Chigiana di Roma, contrassegnato « E. VI. 205 » (carte numerate 586—588, carta numerata 589, *recto*, lin. 1—2) trovasi uno scritto intitolato in questo codice (carte numerate 586, *recto*, lin. 1—2). « Relazione dell' Apertura del Cadauere dell' Em.^mo » e R.^mo Sig. Cardinal || Carafa », e che ha nel codice stesso (carta numerata 589, lin. 6—7) la data: « Dal Conclave li 23 feb.° 1655. || Giovan Trullio Med. Chirurgo ». Nel medesimo codice « E. VI. 205 » trovasi (carte numerate 591—593, carta 594, *recto*, lin. 1—6) altro scritto intitolato (carta 591, *recto*, lin. 1) « Relatione » (relativa alla morte del Canonico Alessandro Dumbs), che ha nel codice stesso (carta 594, *verso*, lin. 1—2) le seguenti data e firma: « In Roma alli 5. di Agosto 1665. || » Stefano Trullio Chirurgo di Palazzo, e di S. Spirito in Sassia ».

(1) MEMORIE STORICHE || DEGLI SCRITTORI || NATI NEL REGNO DI NAPOLI || COMPILATE || da Camillo Minieri Riccio, ecc., pag. 84, col. 1ª, lin. 9—10.

(2) MEMORIE STORICHE || DEGLI SCRITTORI || NATI NEL REGNO DI NAPOLI || COMPILATE || da Camillo Minieri Riccio, ecc., pag. 84, col. 1ª, lin. 20—21.

(3) DE || GYMNASIO || ROMANO || ET DE EIUS || PROFESSORIBUS || *Ab Vrbe condita usque ad hæc tempora* || LIBRI DUO || Quibus accedunt Catalogus Advocatorum || Sacri Consistorii, & Bullæ ad ipsum || Gymnasium spectantes || AUCTORE JOSEPHO CARAFA C. R. || IN EODEM GYMNASIO HISTORIÆ ECCLESIASTICÆ || PROFESSORE. || ROMÆ CIↃ. DCC. LI, ecc., pag. 366, lin. 25—27.

(4) Più oltre nella medesima opera di Monsig. Carafa si legge (DE || GYMNASIO || ROMANO || ET DE EIUS || PROFESSORIBUS, ecc., pag. 369, lin. 24—28):

« JOANNES TRULLUS Romanus, Medicus Collegii an-
» no MDCLVII. Anatomicis, & Chirurgicis rebus operam
» dare cœpit, tum anno MDCLXX. docuit Theoricam Me-
» dicinam cum Valesio, deinde Practicam usque ad annum
» MDCC. & ejus stipendium excudebat aureos tercentos. »

Il Giovanni Trulli Romano, menzionato in questo passo della detta opera di Monsignor Carafa è certamente la stessa persona chiamata « IOANNES TRVLLIVS iunior » dal Cav. Prospero Mandosio nel secondo de' due passi riportati di sopra della sua BIBLIOTHECA ROMANA. — Vedi sopra, pag. 614, col. 1ª, lin. 10.

(5) BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. COMPILATA || DA LETTERATI ITALIANI, ecc. E PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO || VOLUME SECONDO || VENEZIA, ecc. MDCCCXXXV, pag. 450, col. 2ª, lin. 19—22.

(6) ELOGIO || DELL'AVVOCATO || FILIPPO MARIA RENAZZI || INSERITO || NEL DIARIO DI ROMA NVM. LIV. || del Mese di Luglio dell'anno 1808. || DA FRANCESCO CANCELLIERI || *SECONDA EDIZIONE*, ecc. ROMA MDCCCXIX, ecc., pag. 3, lin. 1—14. — BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. VOLUME SECONDO, ecc., pag. 450, col. 2ª, lin. 14—15.

(7) STORIA || DELL' UNIVERSITA' || DEGLI STUDJ DI ROMA || DETTA COMUNEMENTE LA SAPIENZA, ecc. DELL'AVV. FILIPPO MARIA RENAZZI, ecc. *VOLUME III.* || ROMA MDCCCV, ecc., pag. 252, lin. 6—35, APPENDICE || DE'DOCUMENTI || AL LIBRO IV. NUM. XXXII.

(8) Il Renazzi nel Capo V. del VOLUME III. della detta sua STORIA (STORIA || DELL'UNIVERSITA' ||

Digitized by Google

Trulli avea dimorato vari anni in Francia per istruirsi nella chirurgia, ed apprendere le difficili operazioni di quest'arte, e specialmente l'estrazione della pietra; 2.° che il medesimo Pontefice gli assegnò 300 scudi annui coll'obbligo d'insegnare a disposizione del Rettore della Università di Roma il modo di eseguire tali operazioni, e di farle gratuitamente ai poveri qualora ne fosse richiesto; il che, al dire del prelodato Avv.° Renazzi, il Trulli effettuò dal 1637 al 1643 (1).

DEGLI STUDJ DI ROMA || DETTA COMUNEMENTE LA SAPIENZA, ecc. *VOLUME III*, ecc., pag. 96, lin. 12) dice questo chirografo « segnato ai 3 Agosto del 1636 », mentre in vece nell'APPENDICE DE'DOCUMENTI AL LIBRO IV. dell'opera stessa, questo documento ha la data: « questo dì 3. Luglio 1636 » (STORIA || DELL' UNIVERSITA' || DEGLI STUDJ DI ROMA || DETTA COMUNEMENTE LA SAPIENZA, ecc. *VOLUME III*, ecc., pag. 252, lin. 32).

(1) Nella detta opera del Renazzi si legge in fatti (STORIA || DELL' UNIVERSITA' || DEGLI STUDI DI ROMA || DETTA COMUNEMENTE LA SAPIENZA, ecc. *VOLUME III*, ecc., pag. 96, lin. 8—22):

« Ma Silvestro
» sebbene dotato di eloquenza e di dottrina, scelse di rinun-
» ziare la catedra, che di non usare della concessione di Urbano
» VIII. di leggere senza coazione, quando gli fosse piacciuto. Da
» un Chirografo di questo Papa, segnato ai 3 Agosto del 1636,
» che convien dire non vedesse il sudetto Carafa, diretto ai Con-
» servatori di Roma, e trascritto in *Appendice Num. XXX.* sappia-
» mo, che Giovanni Trulli di Veroli aveva dimorato molti anni
» in Francia per istruirsi nella Chirurgia, e apprendere le più
» difficili operazioni di quest'arte, e specialmente quella di estrar-
» re la pietra. Quindi gli assegnò annui scudi trecento con l'ob-
» bligo d'insegnare a disposizione del Rettore dell' Università la
» maniera di eseguire le sudette operazioni, e di farle gratis ai
» poveri, dai quali ne venisse richiesto; lo che il Trulli effettuò
» dal 1637 al 1643.

In questo passo della detta opera del Renazzi trovasi per errore forse di stampa « XXX » in vece di « XXXII ». Il medesimo Avv. Filippo Maria Renazzi nel CAPO V. della precitata sua opera, dando notizie intorno ai professori di medicina e di chirurgia, che insegnarono nell' Università Romana dal 1664 al 1691 scrive (STORIA || DELL'UNIVERSIRA' || DEGLI STUDJ DI ROMA || DETTA COMUNEMENTE LA SAPIENZA, ecc. *VOLUME III*, ecc., pag. 189, lin. 27—37):

« Un *Giovanni Trulli*, che Monsig. Carafa
» scrive esser Romano, incominciò a dar pubbliche lezioni di
» Anatomia, e di Chirurgia nell'Università nel 1658. Insegnò poi
» la Medicina teorica, col sopradetto Valois, e finalmente la Me-
» dicina pratica sin' all'anno 1700, in cui riceveva scudi tre-
» cento e più di stipendio. Questo Professore deve onninamen-
» te esser diverso da quel Giovanni Trulli di Veroli, che sotto
» Urbano VIII ebbe l'incarico di tener pubblica scuola di Ana-
» tomia e Chirurgia, di cui si parlò a suo luogo. Probabilmen-
» te sarà stato un di lui o figlio o parente nato in Roma, che
» avrà indirizzato nella stessa sua professione. »

Il Giovanni Trulli che l'Avv. Renazzi in questo passo della detta sua STORIA dice avere incominciato a dar lezioni di anatomia e di chirurgia nella Università Romana nel 1658, ed insegnato quindi la medicina teorica con Carlo Valois Dubourgudin, e finalmente la medicina pratica fino al 1700, era nipote di Giovanni Trulli, nativo di Veroli, menzionato dal medesimo Avv. Renazzi tanto in questo passo quanto nell'altro riportato di sopra della sua opera stessa. Ciò risulta come si è notato di sopra (pag. 617, linee lunghe 6—11) dal secondo de'passi riportati di sopra della BIBLIOTHECA ROMANA del Mandosio (Vedi sopra, pag. 617, col. 1—2).

Digitized by Google

Uno scritto intorno alla vista del P. D. Benedetto Castelli, leggesi impresso nella raccolta intitolata « ALCUNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D.* » *BENEDETTO CASTELLI* || *DA BRESCIA* || Monaco Casinese, e Matematico della Fel. » Memoria di || Nostro Sig. Papa Vrbano VIII. non più stampati. || *Al Sere-* » *nissimo e Reuerendiss. Principe* || IL SIG. CARDINALE || DE'MEDICI. || In Bologna, » per Giacomo Monti. 1669. Con licenza de'Superiori. || *Ad instanza de gli Eredi* » *del Dozza* » (pagine 12ª–43ª, numerate 4–35) (1). In questo scritto intitolato

(1) Questa raccolta si compone di 88 pagine in 4°, delle quali le 1ª—8ª, 46', 47ª, 54ª, 55', 88ª non sono numerate, e le 9ª—45ª, 48ª—53ª, 56ª—83ª sono numerate coi numeri 1—37, 40—45, 48—79. Di questa raccolta che il P. Mariano Armellini (BIBLIOTHECA || BENEDICTINO || CASINENSIS, ecc. PARS PRIMA, ecc., pag. 95, lin. 4. — VITA || BENEDICTI || CASTELLI, || BRIXIENSIS, ecc., pag. 17, lin. 3) disse « Liber utique rarissimus », Davide Clement (BIBLIOTHÈQUE || CURIEUSE || HISTORIQUE ET CRITIQUE, || OU || CATALOGUE || RAISONNÉ || DE LIVRES || DIFICILES A TROUVER, || PAR DAVID CLEMENT. || *TOME SIXIEME* || *A LEIPSIC*, || DANS LA LIBRAIRIE DE JEAN FRED. GLEDITSCH. || M.DCC.LVI, pag. 375, lin. 7) « *Rare* », il Libri « EXTREMELY RARE and important work » (CATALOGUE || OF THE || Mathematical Historical, Bibliographical and Miscellaneous || PORTION OF || THE CELEBRATED LIBRARY || OF || M. GUGLIELMO LIBRI. ecc. PART THE FIRST, A.–L. ecc., pag. 177, lin. 12) « EXTREMELY RARE » ed il Prof. Riccardi (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNDEL SECOLO XIX || COMPILATA || DAL || DOTT. ING PIETRO RICCARDI || PROFESSORE DI GEODESIA TEORETICA NELLA R. UNIVERSITÀ || DI MODENA || E SOCIO DELLA R. ACCADEMIA || DI SCIENZE LETTERE ED ARTI DI QUESTA CITTA' || MODENA || TIPOGRAFIA DELL'EREDE SOLIANI || MDCCCLXX, col. 291, lin. 47) « raro libro », sono a me noti gli esemplari seguenti:

Napoli, Biblioteca Brancacciana « XLI. C. 12 » (BIBLIOTHECÆ || S. ANGELI AD NIDUM || *AB INCLYTA* || BRANCATIORUM || FAMILIA CONSTRUCTÆ, || *et ab aliis deinceps auctæ* || CATALOGUS, || *In quo singuli, singularum Artium, & Scientiarum* || *Libri, qui in quavis fere lingua exstant*, || *Auctorumque cognomina* || *ordine alphabetico* || *recensentur.* || NEAPOLI, MDCCL. || Apud Stephanum Abbatem, & Josephum Raymundum || publicos Typographos, pag. pag. 71, col. 1ª, lin. 47—48).

Biblioteca Riccardiana « SS. I. 15995 » (INVENTARIO || E || STIMA || DELLA || LIBRERIA RICCARDI || MANOSCRITTI E EDIZIONI || DEL || SECOLO XV. || IN FIRENZE || 1810, pag. 211, col. 2ª, lin. 46—47).

Biblioteca Marucelliana « I. MM. 306 » (opuscolo 3°).

Biblioteca Nazionale (Sezione Magliabechiana) « III, 2, 376 », e « V. 3. 370 ». — Sezione Pa- » latina « C. 5. 3. 42, Serie Poggiali, n.° 245 ».

Un esemplare della detta edizione intitolata « ALCUNI OPVSCOLI FILOSOFICI », trovavasi nella Biblioteca del Cardinale Giuseppe Renato Imperiali, come apparisce dal catalogo di questa biblioteca, dato in luce nel 1711 da Monsig. Giusto Fontanini (BIBLIOTHECÆ || JOSEPHI RENATI || IMPERIALI *Sanctæ Romanæ Ecclesiæ Diaconi* || alphabetico dispositus || *UNA CUM* || ALTERO CATALOGO || *Scientiarum & artium* || ROMÆ MDCCXI. || Ex Officina typographica FRANCISCI GONZAGÆ || In Via Lata || *PRÆSIDUM PERMISSU*, pag. 111, col. 2ª, lin. 16—17).

Questo esemplare fa parte di una collezione di libri posseduta da Gaetano di Domenico Poggiali, illustre bibliografo ed erudito, nato in Livorno nel giorno 1° di maggio del 1753 (SERIE || DE' TESTI DI LINGUA || STAMPATI, || CHE SI CITANO NEL VOCABOLARIO || *DEGLI* || ACCADEMICI DELLA CRUSCA, || *POSSEDUTA* || DA GAETANO POGGIALI. || *Con una copiosa GIUNTA d' opere di Scrittori di purgata* || *favella, le quali si propongono per essere spogliate ad* || *accrescimento dello stesso Vocabolario.* || TOMO I. || Presso TOMMASO MASI E COMP. || 1813, pag. ix, lin. 1—3. — RICORDI || E || BIOGRAFIE || LIVORNESI || DI || FRANCESCO PERA || LIVORNO. || FRANCESCO VIGO, EDITORE || M DCCC LXVII, pag. 283, lin. 16—20), morto nel giorno 3 di marzo del 1814 (COLLEZIONE || D'OPUSCOLI SCIENTIFICI || E LETTERARI || ED || ESTRATTI D'OPERE INTERESSANTI || Vol. XVIII || FIRENZE 1814 || NELLA STAMPERIA DI BORGO OGNISSANTI || PER FRANCESCO DADDI, pag. 178, lin. 30—35, pag. 179, lin. 1—2. — RICORDI E BIOGRAFIE || LIVORNESI, || DI || FRANCESCO PERA. || LIVORNO, || FRANCESCO VIGO, EDITORE || M DCCC LXTII, pag. 288, lin. 32—33. — NOUVELLE || BIOGRAPHIE GÉNÉRALE, ecc. PUBLIÉE PAR || MM. FIRMIN DIDOT FRÈRES, || SOUS LA DIRECTION || DE M. LE D.r HOEFER || Tome Quarantième, || PARIS, || FIRMIN DIDOT

Digitized by Google

nella raccolta stessa (pag. 12ª, numerata 4, lin. 1) « DISCORSO » (1), del quale due esemplari manoscritti si conservano nella Biblioteca Nazionale di Firenze (2),

---

FRÈRES, ecc. MDCCCLXII, col. 559, lin. 30—32). Questa collezione essendo stata acquistata da Ferdinando III, Granduca di Toscana, per la somma di 100 mila lire fiorentine, e riunita alla Palatina di Firenze (RICORDI || E || BIOGRAFIE || LIVORNESI || DI || FRANCESCO PERA, ecc., pag. 289, lin. 13—19), l' esemplare medesimo per tale acquisto e riunione doveva far parte della medesima Biblioteca Palatina. — Il detto Gaetano Poggiali nel catalogo ch' egli compilò della detta collezione da lui posseduta descrive l' esemplare stesso (SERIE||DE' TESTI DI LINGUA || STAMPATI, || CHE SI CITATO NEL VOCABOLARIO || *DEGLI* || ACCADEMICI DELLA CRUSCA, || *POSSEDUTA* || DA GAETANO POGGIALI. || *Con una copiosa GIUNTA d'oper di Scrittori di purgata* || *favella, le quali si propongono per esser spogliate ad* || *accrescimento dello stesso Vocabolario.* || TOMO II. || LIVORNO || PER TOMMASO MASI E COMP.° || 1813, pag. 184, lin. 20—22, PARTE TERZA, n.° 245).

(1) Di questo DISCORSO nell'opera intitolata « PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E DI » ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA || raccolti ordinati e annotati || DA RAFFAELLO CAVERNI » ecc. (pag. 119, lin. 3—23, pag. 120—178, pag. 120—155, pag. 156, lin. 1—18) sono riportati i brani seguenti:

« Fv dunque proposto . . . . le sinistre » (ALCVNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI DEL P. ABBATE || D. BENEDETTO CASTELLI, ecc., pag. 4, lin. 2—20, pag. 5, pag. 6, lin. 1—17).

« Di più applicando . . . . più confuse » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 6, lin. 21—28, pag. 7, lin. 1—27).

« Allora fermando . . . . appariscono eguali » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 8, lin. 2—28, pag. 9—19, pag. 20, lin. 1—6).

« Qui non vorrei . . . . sensorio insieme » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 20, lin. 15—28, pag. 21—22, pag. 23, lin. 1—12).

« E di più ancora . . . . oggetti visibili » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 23, lin. 28, pag. 24, lin. 1—28).

« Non voglio trapassare . . . preparazione (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 25, lin. 5—27).

« Dobbiamo ancora rendere la ragione . . . . la ragione » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 25, lin. 28, pag. 26—27, pag. 28, lin. 1—15).

« Spessissime volte. . . . strumento » (ALCVNI || OPVSCOLI, ecc., pag. 28, lin. 21—28, pag. 29—35).

(2) Uno di questi due esemplari manoscritti, contenuto nelle carte 185ª—198ª, numerate 176—189, e 199ª, numerata 190 (*recto*, lin. 1—5) del precitato codice (Sezione Palatina) intitolato « Di- » scepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » (Vedi sopra, pag. 589, lin. 4—8, 49—55) è intitolato nelle linee 1—4 del *recto* della carta 185ª, del codice medesimo, numerata « 176 » « Discorso intorno ad alcuni particolari del modo || di farsi la Vista || Di Don Benedetto Castelli Abbate || nella Congreg.ne Cassinense ». eNlle linee 1—8 del *recto*, della carta 183ª, numerata 174 del codice stesso, è intitolato: « Discorso sopra alcuni Particolari || del modo di farsi la Vista || In due Lettere || all' Ill.mo e R.mo » Mons.r Ciampoli &.||Di || Don Bened.° Castelli Abbate|| di Praglia nella Congreg.ne || Cassinense. Nel medesimo *recto*, si trova scritto nel margine superiore a penna. « Stampato », e sotto la linea 8, col *lapis* « Copia di mano del Viviani || p. 17 », il che mostra che l'esemplare contenuto in questo codice del precitato scritto intorno alla vista è una copia fatta da Vincenzo Viviani, illustre discepolo di Galileo, menzionato di sopra (pag. 590, lin. 10—15). Nel margine superiore del medesimo *recto*, presso all'angolo superiore trovasi scritto a penna: « Stam- » pato ». L'altro de' due suddetti esemplari posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze del medesimo scritto intorno alla vista è contenuto in un codice della Biblioteca Nazionale di Firenze, Sezione Magliabechiana, contrassegnato « XI. 9. 105 » (Classe XI. n° 105, Palchetto 9) (carte 43ª—60ª, numerate col *lapis* ne'margini superiori de'*recto* coi numeri 43—60, carta 61ª, numerata 61, *recto*, lin. 1—8). Questo codice si compone di 66 carte, numerate ne' margini superiori de' *recto*, col *lapis* coi numeri 1—66, delle quali le 1ª—2ª, 65ª—66ª sono alte millimetri 223, larghe 160, le 3ª—18ª sono alte mill. 216, larghe 157, le 19ª—40ª sono alte mill. 227, larghe 159., e le 41ª

Digitized by Google

si legge (1) :

« Stan-
» ti tutte le sudette cose possiamo render la ragione di
» diuersi problemi ; ed accidenti, che occorrono intorno
» al senso dell' occhio, e prima noteremo
» I Che la vista verrà a farsi malamẽte, ed alle volte sa-
» rà totalmẽte impedita per diuerse cagioni, vna delle qua-
» li è, quãdo sopra la parte esteriore dell'occhio cadesse, ò si
» generasse qualche pãnicolo, ò altro impedimẽto, ch' im-

—62ª alte mill. 197, larghe 135. Delle 66 carte componenti questo codice le 1ª—2ª, 3ª, *verso*, 4ª, *verso*, 16ª—18ª, 38ª—40ª, 42ª, *verso*, 62ª, *verso*, 63ª—66ª sono bianche. Queste 66 carte sono legate in cartoncino bianco. Sulla prima coperta di questa legatura è incollato internamente nel margine superiore un cartellino nel quale si legge: « XI. || CASTELLI || Opusc. Mattem. » Sul dorso della legatura stessa è incollato altro cartellino di carta gialla nel quale si legge: « Manoscritti || XI. || 9. || 105 ».

Nella suddetta raccolta intitolata « ALCUNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BE-* » *NEDETTO CASTELLI* », ecc. (pag. 1—3, 36—37) trovansi due lettere del P. D. Benedetto Castelli a Monsignor Giovanni Ciampoli, nato in Firenze nel 1589 (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA.* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 102, lin. 23), morto in Jesi nel giorno 8 di settembre del 1643 (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 115, lin. 20—24. La prima di queste due lettere intitolata nella raccolta stessa (ALCVNI||OPVSCOLI||FILOSOFICI||DEL PADRE ABBATE||*D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc., pag. 9ª, numerata 1, lin. 1—6) « LETTERA||A Monsignore || GIOVANNI CIAM- » POLI||*Con vn discorso sopra la vista, & vn' altra*||*Lettera al medesimo*||Del P. D. Benedetto Castelli », ha in essa (ALCUNI||OPVSCOLI||FILOSOFICI||DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc., pag. 10ª, numerata 3, lin. 8—12) le seguenti data e firma : « Roma dalle mie Stan-||ze di S. Calisto il » di 29. Agosto 1639. || Di V. S. Ill.ma e Reu.ma || Deuotiss.mo & Obblig.mo Seruidore || *D. Benedetto* » *Castelli* ». — Questa lettera che trovasi anche nel precitato codice intitolato « Discepoli di Ga- » lileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » (carta 175, *recto*, *verso*, lin. 1—15), e nel codice Magliabechiano « XI. 9. 105 » (carte numerate 41—42) ha nel primo (carta numerata 175, *verso*, lin. 12—15) le seguenti data e firma : « in Roma dalle mie Stanze di S. Calisto, il 29 Ago- » sto 1639. || Di VS: Ill:ma e Reu:ma || Deu.mo et Obbl.mo Sre || Don Bened:o Castelli ». Nel secondo di questi due codici la lettera medesima è intitolata (carta 41, *recto*, lin. 1—2) « Copia all'Ill.mo e » R^mo || Monsigr Ciampoli », ed ha nel codice stesso (carta numerata 42, *recto*, lin. 1—5) le seguenti data e firma : « In Roma dalle mie || stanze di S. Calisto il 29 d' Agosto 1638. || Di V. S. Illma e » R^ma || Diuotiss.mo ed Obligmo Ser.e || D. Benedetto Castelli ». La seconda delle precitate due let- » tere del P. D. Benedetto Castelli a Monsig. Ciampoli trovasi anche manoscritta nel detto codice intitolato « Discepoli di Galileo || Tomo I », ecc. (carta 190, *recto*, lin. 6—21, *verso*), e nel detto codice Magliabechiano « XI. 9. 105 » (carta 61, *recto*, lin. 9—19, *verso*, carta numerata 62, *recto*). Questa lettera, che nella detta raccolta intitolata « ALCNVI || OPV- » SCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI* », ecc. non ha data, nè firma nel detto codice intitolato « Discepoli di Galileo || Tomo I », ecc. (carta 190, *verso*, lin. 18—21), ha le seguenti data e firma : « di Roma li 20. 7:bre 1639. || Di VS. Ill:ma e Reu:ma || Deu:mo et obbl.m » Sre || Don Bened° Castelli », e nel detto codice « XI. 9. 105 » (carta numerata 62, *recto*, lin. 6—9) ha le seguenti data e firma : « Di Roma il 20 di 7bre 1638. || Di VS. Illma e Reuma || Deuotissmo ed » Obbligmo Ser.e || D. Benedetto Castelli ».

(1) ALCUNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc., pag. 11, lin. 12—28, pag. 12, lin. 1—19. — PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E || D'ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA || raccolti ordinati e annotati || DA RAFFAELLO CAVERNI, ecc. pag. 128, lin. 13—29, pag. 129, lin. 1—20. — Discepoli di Galileo || Tomo I, ecc. (carta numerata 179, *recto*, lin. 24—25, *verso*, carta 180, *recto*, lin. 1—4. — Codice Magliabechiano « XI. 9. 105 », carta numerata 47, *recto*, lin. 5—19, *verso*, lin. 1—16.

Digitized by Google

» pedisse, che i lumi, che da gli oggetti all'occhio vẽgono
» riflessi non potessero entrare dentro dell' occhio, ed in tal
» caso è necessario, che da prattico, e perito Cerusico sia
» leuato quel tal panno, come à nostri giorni opera felice-
» mente il Signor Giouanni Trullo, ouero con acque, li-
» quori, polueri, ò impiastri venga consumato quel pan-
» no, e di questa tale iufermità (*sic*) non posso trattare, ne di-
» scorrere, se non con sentimento di acerbissimo dolore
» auendo ella percosso à giorni nostri il più nobil' occhio,
» che abbia mai fabbricato la natura. Io dico l'occhio del
» Signor Galileo Galilei primo Filosofo del Serenissimo
» Gran Duca di Toscana, occhio tanto priuilegiato, e di
» tanto alte prerogatiue dotato, che si può dire, e con ve-
» rità, ch' egli abbia visto piu egli solo, che tutti gli occhi
» insieme degli vomini passati, ed abbia aperti quelli de'
» futuri, essendo toccato in gran sorte a lui solo, fare tutti
» gli scoprimẽti celesti ammirandi a' secoli futuri nella via
» lattea, nelle stelle nebulose, ne' Pianeti Medicei, in Sa-
» turno, in Gioue, in Marte, in Venere, nella Luna, e
» nel Sole stesso, e però è degno d'esser eternamente con-
» seruato, com' vna preziosa gemma, e tanto più, quanto
» ch' egli è stato ministro di quel suo marauiglioso intel-
» letto, eccitãdo a filosofare cosl altamente delle cose, ond'
» egli ha trapassato tutti gl' ingegni vmani, i quali sin qui
» si sono intrigati à penetrare i più reconditi segreti della
» Natura; perdita veramente perniziosissima, e deploran-
» da con lagrime vniuersali di tutti gli occhi vmani, ed in
» particolare de i legitimi inuestigatori della verità. » (1)

---

(1) Ciò che si legge in questo passo del precitato scritto del P. Castelli intorno alla vista dalle parole: « Che la Vista » alle parole « della uerità », è riportato anche 1.° dal Dott. Giovanni Targioni Tozzetti (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIOVANNI TARGIONI TOZZETTI || *TOMO PRIMO.* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 139, lin. 32—38, pag. 140, lin. 1—21); 2.° dal Cav. Giovanni Battista Venturi (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc. MODENA, ecc. M.DCCC.XXI, pag. 235, lin. 4—29), e nel volume intitolato « LE OPERE|| » DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI » PALATINI || E DEDICATA || A. S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO X. || FI- » RENZE. || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1853 » (pag. 301, lin. 16—38, pag. 302, lin. 1—4) colle parole: (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 235, lin. 4—5. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 301, lin. 16—17): « Una delle cause, per le quali la vista verrà a farsi malamente ed alle volte sarà totalmente im- » pedita » invece di « Che la vista verrà a farsi malamẽte, ed alle volte sarà totalmẽte impedita per » diuerse cagioni vna delle quali » (ALCUNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL P. ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc., pag. 11, lin. 16—18). — Il medesimo passo con questa sostituzione è intitolato nella detta opera del Venturi (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 235, lin. 1—3):

« *Benedetto Castelli a Monsignor Ciampoli.*
» (*Castelli opuscoli, Bibltoteca Magliabecchiana.*)
» *Roma* 20 *Settembre* 1638. »

Nel precitato codice « XI. 9. 105 », unico Magliabechiano, contenente il discorso del Castelli sulla vista, trovasi nella seconda delle due suddette lettere del Castelli al Ciampoli la data di « Roma » 20 Settembre 1638 », che il Venturi qui indica come data del discorso medesimo.

Nel volume intitolato « LE OPERE||DI||GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X », ecc. (pag. 301, lin. 7—

Digitized by Google

È da credere che il « Giovanni Trullo », menzionato in questo passo dell'o-

---

15) si legge :

« APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

» È questo un brano del *Discorso sulla vista*, scritto da Benedetto Castelli, » e dedicato a Monsignor Ciampoli con lettera del 29 Agosto 1639. Il Di- » scorso è stampato nel libro intitolato *Alcuni Opuscoli filosofici del* » *Padre Benedetto Castelli ec. Bologna per Giacomo Monti* 1669. Il pre- » sente brano trovasi in parte riprodotto nel Tomo I della edizione di Pa- » dova a piedi della Vita, p. LXXXIV, e più completamente nel Ven- » turi, Par. II, pag. 235, colla data però del 30 Settembre 1638, della » quale non troviamo giustificazione. »

Nella pagina 235 qui citata del volume intitolato « MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || » DI || GALILEO GALILEI, ecc. *PARTE SECONDA* », ecc. questo brano del precitato scritto del P. Castelli sulla vista ha (pag. 135, lin. 3) la data de'20, non già come qui si legge de'30 Settembre 1638.

Il Canonico Salvino Salvini, nato in Firenze nel giorno 19 di febbraio del 1668 (NOVELLE || LETTERARIE || PVBBLICATE || IN FIRENZE || L'ANNO MDCCLI || *TOMO XII.* || IN FIRENZE MDCCLI, col. 801, lin. 1—10, *Num.* 51. FIRENZE 17. *Dicembre* 1751), morto nel giorno 29 di novembre del 1751 (NOVELLE || LETTERARIE || PVBBLICATE || IN FIRENZE || L'ANNO MDCCLI || *TOMO XII*, ecc., col. 801, lin. 1—8), nell'articolo della sua opera intitolata « FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA », relativo a Galileo (FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA || *DI* || SALVINO SALVINI, ecc. IN FIRENZE. M.DCC.XVII, pag. 393—446, ANNO MDCXXII. || GALILEO GALILEI || *CONSOLO LXXXXIIII*), riportato nel tomo primo della edizione fatta in Padova nell'anno 1744 delle opere di Galileo (OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI, || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO PRIMO. || IN PADOVA, MDCCXLIV, pag. xlvi—lxxxviii) scrive (FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA, ecc., pag. 441, lin. 30—35. — OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI || In questa nuova Edizione accresciute || di mo te cose inedite. || TOMO PRIMO, ecc., pag. lxxxiv, lin. 11—15) :

« Aveva gran ragione adunque il P. Abate D. Benedetto Ca- » stelli suo Scolare, a piangere la perdita di questi occhi vera- » mente Lincei in un suo Opuscolo Filosofico, stampato, tra gli » altri, in Firenze, e mandato nel 1639. a Monsignor Ciampoli, » ove trattando delle malattie che vengono agli occhi, con » queste parole ragiona a carte 11. »

L'opuscolo che il Canonico Salvino Salvini in questo passo della precitata sua opera dice : « Man- » dato nel 1639. a Monsignor Ciampoli », è il discorso sulla vista, menzionato di sopra (pag. 620, lin. 1—7, pag. 621, lin. 1). Il medesimo canonico Salvino Salvini riporta quindi (FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA, ecc., pag. 441, lin. 35—38, pag. 442, lin. 1—15. — OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI, || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO PRIMO, ecc., pag. lxxxiv, lin. 15—31) il brano « e di questa . . . . verità » (ALCVNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc., pag. 11, lin. 26—28, pag. 12, lin. 1—19) del passo riportato di sopra (pag. 622, lin. 2—22; pag. 623, lin. 1—15) del medesimo « DISCORSO » intorno alla vista. Di questo « DISCORSO » avendosi una sola impressione, cioè quella che di sopra (pag. 620, lin. 1—7, pag. 621, iin. 1) si è detto trovarsi nella raccolta intitolata « ALCVNI || OPVSCOLI || FILO- » SOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI* », ecc., e questa raccolta nel suo frontispizio (lin. 12) dicendo impressa « IN BOLOGNA, per Giacomo Monti. 1669 », non so con qual fondamento il canonico Salvino Salvini nel soprarrecato passo della detta sua opera affermi « stampato, » tra gli altri in Firenze » il discorso stesso (Vedi le linee 30—31 della presente pagina 624).

Il Dott. Giovanni Targioni scrive (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE*, ecc. *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 139, lin. 20—32, 40—42) :

« Siccome per altro in quei tempi nel nostro » Paese non era ben schiarita la Natura della Cateratta, e si stava » male a Periti Oculisti, pare dalle Lettere di Pier Batista Bor- » ghi ivi copiate, che non fosse ben conosciuta e caratterizzata » la Malattia del Galileo, che dovette essere vere Cateratte, e

Digitized by Google

puscolo stesso sia quel medesimo Giovanni Trulli, seniore, nativo di Veroli, del quale si sono date notizie di sopra.

Nel tomo quinto della edizione del « COMMERCIO EPISTOLARE DI GALILEO », fatta

---

» perciò non ne fu fatta l'opportuna deposizione proposta da Gio-
» vanni Trullo (*b*). In questo proposito, in una Lettera del P.
» Abate D. Benedetto Castelli sopra alla Vista, scritta a Mon-
» signor Giovanni Ciampoli in data di Roma il 20. di Settem-
» bre 1638., come sta nel Manoscritto, venuto nella Biblioteca
» pub. Magliabechiana, fra varj fogli del Dottor Antonio Coc-
» chi, e fu poi stampata fra gli Opuscoli di esso P. Castelli,
» si legge quanto appresso:

" (*b*) Di questo Gio. Trullo fa mensione il Conte Lorenzo Magalotti „ Lettere Famigliari *Vol.* 1. a. c. 141., e Tommaso Bartholino *Carminum* », *Lib III. pag.* 69. „

La seconda delle due precitate lettere del Castelli al Ciampoli avendo nel precitato codice « XI. 9. » 105 » la data di « Roma il 20 di 7bre 1638 », qui citata dal Targioni, è da credere che il codice ch' egli in questo passo della sua opera suddetta, dice « venuto nella Biblioteca pub. Magliabechiana, fra varj fogli del Dottor Antonio Cocchi », sia il medesimo « XI. 9. 105 », non trovandosi in altri codici Magliabechiani nè questa lettera, nè il detto discorso sulla vista.

Lorenzo Magalotti, nato in Roma nel giorno 23 di ottobre del 1637 (GIORNALE || DE' || LETTERATI || D'ITALIA || *TOMO DECIMOTERZO.* || ANNO MDCCXIII, ecc. IN VENEZIA MDCCXIII, ecc., pag. 114, lin. 5—7), morto in Firenze nel giorno 13 di marzo del 1712 (GIORNALE || DE'LETTERATI || D'ITALIA || *TOMO DECIMOTERZO*, ecc., pag. 131, lin. 2—24) in una lettera da lui diretta ad Ottavio Falconieri in data di « Firenza 19. Maggio 1665 » (DELLE || LETTERE FAMILIARI || DEL CONTE || LORENZO MAGALOTTI || E DI ALTRI INSIGNI UOMINI || A LUI SCRITTE || *VOLUME PRIMO.* || IN FIRENZE L'ANNO MDCCLXIX, ecc., pag. 143, lin. 18, Lettera 43) scrive (DELLE || LETTERE FAMILIARI || DEL CONTE || LORENZO MAGALOTTI || E DI ALTRI INSIGNI UOMINI || A LUI SCRITTE || *VOLUME PRIMO*, ecc., pag. 140, lin. 28—31, pag. 141, lin. 1—4):

« *Item* (1) codicillanno, relazioni di cose
» naturali, come è stato di quel pesce, ch' io
» mandai a te; della gravidanza di quella donna,
» di che non hai più scritto, che diavolo ne sia sta-
» to; di quello scheletro simile all'umano, che trovò
» Giovanni Trullo in quella natta a Castel Gandol-
» fo.

„ (1) Cioè codicillando, detto alla Romanesca. „

Nella raccolta intitolata « THOMÆ || BARTHOLINI || CARMINA || *varii argumenti.* || HAFNIÆ, || Apud DA-
» NIELEM PAULLI || Bibliopolam Regium. || Literis HENRICI GÖDIANI, Reg. & || Acad. Typographi. ||
» M DC LXIX » (pag. 69, lin. 21—27, pag. 70, lin. 1—3) si legge:

« XVIII

» In Observationes Medicas D. Johannis
» Trullii Medici Romani.
» Tullius *eloquio Romanum temperat orbem*,
» Trullius, *extento nomine plura facit.*
» *Ille suos verbis mulcet, sed rebus & herbis*
» *Hic juvat, auxilio promptior atq; manu.*
» *Certat uterq; domi dubia de laude. Magistros*
» *Roma vetus veteres, hunc nova Roma colit.*
» A. C. 1666 ».

Il D.r Giovanni Targioni Tozzetti nel passo riportato di sopra (pag. 624, lin. 50—54 e linee 4—14 della presente pagina 625) del *TOMO PRIMO* della sua opera intitolata « ATTI E MEMORIE || » *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO », ecc. afferma (Vedi linee 12—14 della presente pagina 625), 1.° che il « Johannes Trullius » al quale è relativo questo CARMEN di Tommaso Bartholinus, è il medesimo Giovanni Trulli di Veroli (senior), menzionato nel passo soprarrecato del Discorso sopra la vista del P. D. Benedetto Castelli; 2.° che lo stesso Giovanni Trulli di Veroli è menzionato nel passo riportato di sopra della detta lettera del Magalotti. Il medesimo Giovanni Trulli, seniore, per altro essendo morto nel giorno 27 di dicembre del 1661, sembra doversi credere 1.° che al Giovanni Trulli suo nipote, detto dal Mandosio « iuniro » e « Romanus », sia relativo il precitato componimento del Bartolino; 2.° che il medesimo Giovanni Trulli iuniore sia la persona chiamata « Giovanni Trullo » nel soprarrecato passo della detta lettera del Magalotti.

Digitized by Google

in Firenze sotto la direzione dell'illustre e compianto Sig. Eugenio Albèri trovasi stampato (1) uno scritto, che nel medesimo tomo quinto è intitolato (2) « CONSULTO DEL MEDICO CHIRURGO GIOVANNI TRULLIO || INTORNO LA CECITA' DI GALILEO », e firmato (3) « *Joannes Trullius Medico-Chyrurgus* » (4).

Pier Battista Borghi o Borgo (5), dotto Genovese, già discepolo nelle mate-

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO, ecc., pag. 275, lin. 19—33, pag. 276—277, pag. 278, lin. 1—8.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X. ecc., pag. 275, lin. 19—20.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 278, lin. 8.

(4) Un esemplare manoscritto di questo CONSULTO trovasi nelle carte 44ª—45ª, numerate ne'margini superiori de' loro *recto* 38, 39 d'un codice della Biblioteca Nazionale di Firenze, Sezione Palatina, intitolato nel *recto*, della prima sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte Iª || Tomo 3° || Docu- » menti ». Questo esemplare indicato nel detto volume decimo del « COMMERCIO EPISTOLARE DI GA- » LILEO » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 275, lin. 34), che nel codice medesimo incomincia (carta numerata 38, *recto*, lin. 1—2):

« Progressum exactissime grauis Ẽgritudinis Statumq̃ per literas || ab amico patientj tum esse puto ».

e finisce (carta numerata 39, *verso*, lin. 7—9):

« Quod intra oculos factum est, tempore densius et || Durius factum acu Deo auxiliante deprimi || potest ».

è firmato (carta 39, *verso*, lin. 10): « Joannes Trullius Medico Chyrurgus ».

Giovanni Battista Clemente de' Nelli chiama erroneamente « Giovanni Frullo » l'autore di questo Consulto scrivendo (VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE NELLI || GIÀ GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI, ecc. *VOLUME II.* || LOSANNA || 1793, pag. 837, nota (2), col. 1ª, lin. 12, col. 2ª, lin 1—9):

« Seguita la di lui cecità derivante » dalle cateratte, furono fatti diversi » Consulti da dei Professori di Lione » da Giovanni Frullo (*sic*) Medico-Chirurgo. » commorante in Roma, e dal Dottor » Lattanzio Magiotti, mediante i qua- » li gli veniva prescritto il regime della » vita che doveva tenere. Non fu pensa- » to a deprimere al medesimo le ca- » teratte. »

Il Cav. Giovanni Battista Venturi scrive (MEMORIE ecc. DI GALILEO, GALILEI, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 234, lin. 38—39):

« Sono nella Libreria Nelli due consulti medici intorno alla malattia che rese » cieco il Galileo: uno del sopranominato Signor Trullio, l'altro d'un medico di Lione. »

Il consulto che il Venturi qui indica colle parole « uno del sopranominato Signor Trulli » è quello stesso che di sopra si è detto essere stato stampato nel 1852. — Il detto codice intitolato « Opere || » di || Galileo Galilei || Parte Iª || Tomo 3° », ecc. è composto di 117 carte, delle quali le 1—4, 117 non sono numerate e le 5ª—116ª sono numerate ne'margini superiori de' *recto* col *lapis* coi numeri 1, 1 bis, 2, 2 bis, 3—110, e legato in cartone coperto, internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita s marmo, con dorso e punte di pelle. Sul dorso di questo codice è incollato un cartellino di carta verde scura, sul quale è impresso in lettere dorate « GALILEO || DOCUMENTI || » P. I. T. III, »

(5) Il dottore Giovanni Targioni Tozzetti (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 139, lin. 22—23. — ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA* || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 138, lin. 24), ed il Cav. Giovanni Battista Venturi (MEMORIE ecc. DI || GALILEO GALILEI || *PARTE SECONDA*, ecc. pag. 233, lin. 34) lo chiamano « Pier Batista Borghi ». « PIER BATISTA BORGHI » e « Borghi Pier Batista » egli è anche detto nella edizione delle opere di Galileo fatta in Firenze sotto la direzione del Sig. Eugenio Albèri (LE OPERE ||

Digitized by Google

matiche del P. Abate D. Benedetto Castelli in Pisa (1), autore di vari lavori

DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 73, lin. 12, pag. 100, lin. 23, pag. 258, lin. 8, pag. 274, lin. 18, pag. 291, lin. 7, pag. 302, lin. 5, pag. 323, lin. 1, pag. 457, col. 1ª, lin. 2). È in vece chiamato « PIETRO BATTISTA BORGO » da Raffaele Soprani (LI SCRITTORI || DELLA LIGVRIA, || *E PARTICOLARMENTE* || DELLA MARITIMA || DI || RAFFAELE SOPRANI. || *All' Illustriss. & Eccellentiss. Signor* || MARCANTONIO SAOLI. || IN GENOVA, MDCLXVII. || Per Pietro Giouanni Calenzani, in Piazza nuoua || *CON* || *LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. 238, lin. 28), « PETRVS » BAPTISTA, alijs Paulus BVRGVS, seu Bur-||gius » dal P. Agostino Oldoino (ATHENAEVM || LIGVSTICVM || SEV SYLLABVS || SCRIPTORVM LIGVRVM, ecc. Ab || *AVGVSTINO OLDOINO* || SOCIETATIS IESV || Collectus. || PERVSIAE, Ex Typographia Episcopali, apud HH. LaurentijCiani, & || Franciscum Desiderium. *Superiorum permissu*, *MDCLXXX*, pag. 465, lin. 28—29), « BORGO (Pietro Batista) » dal Conte Giovanni Maria Mazzuchelli (GLI || SCRITTORI D' ITALIA || CIOÈ || NOTIZIE ecc. *INTORNO* || *ALLE VITE*, *E AGLI SCRITTI* || DEI LETTERATI ITALIANI || DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI BRESCIANO||*VOLUME II. PARTE III.*||IN BRESCIA CIƆIƆC CLXII. pag. 1761, lin. 1) e « Pietro Batista Borgo » dal P. Giovanni Battista Spoterno (STORIA || LETTERARIA || Della Liguria || *Tomo Terzo.* || GENOVA, || *Dalla Tipografia Ponthenier.* || 1825, pag. 51, lin. 13.

(1) Nel rovescio della carta numerata 36 d'un codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato nel *recto* della prima sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte Iª || » Tomo 11° || Carteggio Familiare » trovasi un esemplare manoscritto autografo d'una lettera del medesimo P. Castelli a Galileo. In questo esemplare manoscritto della lettera medesima, che ha nel codice stesso (carta 36, *verso*, lin. 22—25) le seguenti data e firma: « di Roma l'8. d'Aprile 1634. || » Di V. S. M. Illre || Deuotiss.° e oblig. figl°. e ser.r || Don Bened°. Castelli », si legge (Opere || di || Galileo Galilei || Parte Iª || Tomo 11° || Carteggio Familiare, carta 36, *verso*, lin. 16—22):

« È uscito fuori vn libro de Bello Suecico fatto da un Genouese
» già mio Scolare delle Mat.che in Pisa quale si è trouato nelle
» Baruffole, ha scritto in modo che da grandiss:° gusto a chi lo legge
» e quà ha grand' applauso, me ne darà uno per mandare a VS.
» e li scriuerà, e uiue ãbiciosiss.° d'esserli ser.re quando lo potrò,
» mandare lo manderò, e credo li darà gusto e con farli humile riu.zafinisco ».

Nella linea 23 del rovescio della carta numerata 36 del codice stesso, a destra delle parole « Di » V. S. M. Illre » si trova scritto « l'autore del libro si chiama Pietro Batta Borgo ». — Il detto codice intitolato « Opere || di || Galileo Galilei || Parte Iª || Tomo 11° || Carteggio Familiare » si compone di 368 carte, numerate col *lapis* ne' margini superiori de' *recto* coi numeri 1—303, 303 bis, 304—367, è legato in cartone coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo con dorso e punte di pelle. Sul suo dorso è incollato un cartellino verde scuro sul quale è impresso in oro: « GALILEO || CARTEGGIO FAMILIARE || P. I. T. XI. »

Si sa che il P. D. Benedetto Castelli insegnò le matematiche nella Università di Pisa dal 1613 al 1626 (HISTORIÆ || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE || ANGELO FABRONIO, ecc., pag. 404—406, pag. 407, lin. 1—5, 11—28, pag. 470, col. 2ª, lin. 24—25). In uno adunque di questi anni Pier Battista Borghi deve avere frequentato le lezioni del medesimo P. Castelli in questa celebre università.

La detta lettera del P. Castelli a Galileo fu stampata in Firenze nel 1853 (LE OPERE||DI||GALILEO GALILEI||PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO.||FIRENZE||SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA|| 1856, pag. 266, lin. 22—30, pag. 267). In questa impressione il passo soprarrecato è riprodotto infedelmente così (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc, SUPPLEMENTO, ecc., pag. 267, lin. 14—21):

« È uscito fuori un libro *De Bello Svevico* fatto da un
» Genovese, Pier Batista Borghi, già mio scolare delle mate-
» matiche in Pisa, quale si è trovato nelle baruffole: ha
» scritto in modo che dà grandissimo gusto a chi lo legge, e
» qua ha grand' applauso; me ne darà uno per mandare a
» V. S. e li scriverà, e vive ambiziosissimo d'esserli servitore:
» quando lo potrò mandare lo manderò, e credo li darà gu-
» sto; e con farli umile riverenza finisco. »

Digitized by Google

storici e politici (1), in una lettera a Galileo in data di « Roma li 23.

(1) De' lavori di Pier Battista Borghi si hanno in Roma i seguenti:

PETRI BAPTISTÆ BVRGI || GENVENSIS || DE BELLO SVECICO || Commentarij || *Quibus Gostaui* (sic) *Adulphi* || *Succor Regis in Germaniâ expeditio* || *usq*$_{8}$ *ad ipsius mortem* || *comprehenditur* || *Ad* || *Em.*^{mum} *et Reu.*^{mū} *Principem* || *ac Dominum* || D. FRANCISCVM || CARD. BARBERINVM || *Liodii* || *Apud Henricum Edelmannum* || 1633 || *Superior. permissu.* (In 4.°, di 280 pagine, delle quali le 1^{a}—4^{a} 280^{a} non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1—275): Casanatense « U. VIII. 57 » (BIBLIOTHECÆ || CASANATENSIS || CATALOGUS || LIBRORUM TYPIS IMPRESSORUM, ecc. TOMUS PRIMUS || A. B, ecc. (pag. 884, col. 2^{a}, lin. 56—57, pag. 885, col. 1^{a}, lin. 1—6). — Barberina « XXVII. C. 23 » (INDEX || BIBLIOTHECÆ || QVA || FRANCISCVS BARBERINVS, ecc. AD QVIRINALEM ÆDES || MAGNIFICENTIORES REDDIDIT, ecc., pag. 201, col. 1^{a}, lin. 38—39). — Chigiana « N. V. n. 6810 » (CATALOGO || DELLA || BIBLIOTECA || CHIGIANA || *GIUSTA* || I COGNOMI DEGLI AUTORI || *ED* || I TITOLI DEGLI ANONIMI || COLL' ORDINE ALFABETICO DISPOSTO || ecc. DA MONSIGNOR STEFANO EVODIO ASSEMANI || ARCIVESCOVO D'APAMEA || IN ROMA MDCCLXIV, ecc., pag. 91, col. 1^{a}, lin. 64—66). — Angelica « KK. = 7 = 68 ». Questa edizione è quella che il P. Castelli menziona nel soprarrecato passo della detta sua lettera scrivendo:

« È uscito fuori un libro *De Bello Suecico* fatto da un » Genouese ».

PETRI BAPTISTÆ BVRGI || DE DOMINIO || SER.^{mę} GENVENSIS REIP. || IN MARI LIGVSTICO || Libri II. (In 8.° di 262 pagine, delle quali le 1^{a}—4^{a}, 262^{a} non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1—257, e nell'ultima delle quali si legge: « ROMÆ || Excudebat || Dominicus Marcianus || CIↃIↃCXLI. || » *SVPERIORVM PERMISSV* »). — Casanatense « I. VII. 32 » (BIBLIOTHECÆ || CASANATENSIS || CATALOGUS LIBRORVM TYPIS IMPRESSORUM, ecc. TOMUS PRIMUS || A. B, pag. 885, col. 1^{a}, lin. 7—10. — Barberina « XLVII. 21 » (INDEX || BIBLIOTHECÆ || QVA || FRANCISCVS BARBERINVS, ecc., pag. 200, col. 1^{a}, lin. 33—35). — Angelica « LL. 11.20 ».

DE DIGNITATE || GENVENSIS || REIPVBLICÆ || Disceptatio. In 4.°, di 112 pagine, delle quali le 1^{a}—8^{a}, 111^{a} 112^{a} non sono numerate, e le 9^{a}—110^{a} sono numerate 1—102, e nella 111^{a} delle quali (lin. 10—13) si legge: « GENVAE, || Excudebat Joannes Maria Farronus. || CIↃIↃCXLVI. || *Superiorum permissu* ». — Casanatense « X. V. 50 » (BIBLIOTHECÆ || CASANATENSIS || CATALOGUS || LIBRORUM TYPIS IMPRESSORUM, ecc. TOMUS PRIMUS || A. B, pag. 885, col. 1^{a}, lin. 11—13). — Barberina « LXIX. G. 18 » (INDEX || BIBLIOTHECAE || QVA || FRANCISCVS BARBERINVS, ecc., pag. 200, col. 1^{a}, lin. 36—37). In questa edizione (pag. 3^{a}—6^{a}) trovasi una lettera dedicatoria intitolata (pag. 3^{a}, lin. 1—9) « SERENISSIMO || » DVCI || EXCELLENTISSIMIS || GVBERNATORIBVS || ET ILLVSTRISSIMIS || PROCVRATORIBVS || SERENISSIMÆ || » REIPVBLICÆ GENVENSIS || Petrus Baptista BVRGVS F. », che ha nella edizione stessa (pag. 6^{a}, non numerata, lin. 3—4): la data « *Genuæ X. Kal. Fe-* || *bruarij* CIↃIↃCXLVI ».

Dell'opera « DE BELLO SVECICO Commentarii » di Pier Battista Borgo, Giorgio Burckhard Struve cita (BIBLIOTHECA || HISTORICA || SELECTA || IN || SVAS CLASSES || DISTRIBVTA || CVIVS || PRIMAS LINEAS || DVXIT || B. BVRC. GOTTHELFIVS || STRVVIVS || EMENDAVIT || ET COPIOSE LOCVPLETAVIT || CHRISTIAN. GOTTLIEB || BVDER, ecc. IENAE || SVMPT. CHRIST. HENR. CVNONIS || 1740, pag. 958, lin. 33—36, pag. 659, lin. 1—7), non solamente la detta edizione del 1633, ma anche una edizione di Liége, fatta nel 1643, in 12.°, con figure, un'altra edizione di Colonia del 1644, in 12.°, ed una traduzione francese stampata in Parigi nel 1653, in 8.°, della quale egli dice essere autore un De Maucroy. Il me- » desimo Giorgio Burckhard Struve cita anche la detta opera intitolata « DE DOMINIO || SERENISSIMÆ || GENVENSIS REIPVBLICÆ », ecc. dicendone per altro erroneamente autore IOAN- || NIS BAPTISTAE BVRGI (BIBLIOTHECAE || HISTORICAE || SELECTAE || STRVVIO-BVDERIANAE || TOMVS II, pag. 1471, lin. 15—20).

Questi lavori sono citati dal Soprani (LI SCRITTORI || DELLA || LIGVRIA, ecc., pag. 238, lin. 28 —35, pag. 239, lin. 1—9), dal dal P. Oldoini (ATHENAEVM || LIGVSTICVM, ecc., pag. 465, lin. 28—35, pag. 466, lin. 1—8), dallo Spotorno (STORIA || LETTERARIA || Della Liguria || *Tomo Terzo*, ecc., pag. 51, lin. 12—27, pag. 211, lin. 12—17), e dal Mazzuchelli (GLI || SCRITTORI D'ITALIA || *VOLUME II. PARTE III*, ecc., pag. 1761, lin. 1—15. — Il primo de' lavori medesimi è anche citato nel volume intitolato « LE OPERE || DI GALILEO GALILEI, ecc., ecc., TOMO X », ecc. (pag. 73, lin. 28—29).

Tali opere sono anche citate in un manoscritto della Biblioteca Beriana di Genova, contrassegnato « D^{bis} S. 5 — P. 6 — N. 8 », ed intitolato nel *recto* della prima sua carta « Origine, e » Fasti, || delle Nobili Famiglie di Genova || delle quali si riferiscono le imprese più gloriose, || Gli » Ufficj tanto militari che civili, || Le dignità Ecclesiastiche, e Secolari, || Le opere di Pietà, e Re- » ligione || Le Memorie Sacre e profane, || che di esse Famiglie si ritrovano, || I soggetti più celebri » in Santità, dottrina, e Valore, || E finalmente tutto ciò che conferisce allo splendore, || e decoro » delle Famiglie medesime || Coll' aggiunta delle Colonne della casa di San Giorgio. || Premessa un' » erudita Informazione dell'Origine, Fondatore || Dilatazione e Governi della Città di Genova, || Prin- » cipio, e Progressi in essa della Cattolica Religione, || e suoi Prelati. || Raccolto il tutto da Notari, » Autori, Scritture pubbliche, || Lapidi, Inscrizioni, Sepolcri, || dall' Archivio della Repubblica || spe- » cialmente di Manoscritti de'celebri Antiquarj || Federico Federici, || Antonio Roccatagliata || Odoardo » Ganduccio || Gio. Cibo-Recco || Agostino Schiaffino || e Gio. Batta Ricchieri q.^{m} Guglielmi || e com- » pilato || da Fr. Giacomo Giscardi || della Congregazione dell'Oratorio di S. Filippo Neri || Tomo II.° || » In Genova M.D.CC.L.XX.IV », leggendosi in questo manoscritto (pag. 258, lin. 33—48);

Digitized by Google

Gennaio 1638 » (1) scrive (2) :

« Trouasi in Roma a seruiz'j del S. Card:e Barberino, con trattenim:to non ponto da corti-
» giano, Il Sig:r Gio. Trullio, il quale dalla sua patria di Veruli passatosene in Francia, ha colà
» fatto studio particolare nella Chirurgia, con tale successo, che ha fatto più tosto miracoli, che cure
» in Francia, in Genoua, et in Roma, e ne fà d:l continuo. Ha in manco di due anni qui in Roma
» cauato la pietra a ventisei huomini, de quali nessuno e morto, e tutti ora godono intiera sanità;
» il che dicò solo a V. M. S. Illustre, per darle un saggio del valore di questo huomo. Io l'ho cono-

---

« L'anno 1646 fiorì || Pietro Battista Borgo sog- || getto di gran Letteratura che || con molta sua lode diede || alle stampe
» nel 1633. de Bello || Svecico Commentarij = nel 1645, || de Dominio Serenissimo Rei- || publice Genuensis in Mari ||
» Ligustico = nel 1646. De || Dignitate Reipubblicae Genuen- || sis.
» Ma di esse vedi il || Soprani ne' Scrittori della || Liguria. »

Fillppo Casoni fa anch'egli menzione di Pier Battista Borgo scrivendo ANNALI || DELLA REPUBBLICA || DI GENOVA || DEL SECOLO DECIMOSETTIMO || DESCRITTI || DA FILIPPO CASONI || TOMO V || IN GENOVA 1800. (*sic*) NELLA STAMPERIA CASAMARA || PIAZZA CINQUE LAMPADI AL N. 1321, pag. 254, lin. 1—7) :

« Ancora nel corrente anno Pier Battista Borgo Uomo dell'ordice civile e di molto
» Scienziato mandò alle stampe un Libro contenente i titoli del Dominio della
» Repubblica sopra il Mare Ligustico e dedicato al Doge e due Collegi, acquistolli
» assai grazia, avendoli il Governo conceduto di essere per privilegio, e senza
» spesa ammesso nel Collegio dei Dottori della Città e decretato che ei dalla Camera
» fosse reintegrato del costo della stampa, con donargli tuttavia gli Esemplari dell'
» opera sua, onde profittarne colla vendita ».

Nelle carte 168ª—191ª d'un volume miscellaneo ora posseduto dalla Biblioteca Vittorio Fmmanuele di Roma, opuscolo 21°, trovasi un esemplare d'altro opuscolo stampato di Pier Battista Borghi intitolato « INNOCENTIO || DECIMO || PONTIFICI || OPTIMO MAXIMO, || De Summo Eius Pontificatu || PE-
» TRI BAPTISTAE BVRGI || GRATVLATIO || Spes, & vota publica. || ROMÆ, || Ex Typographia Manelphij
» MDCXLIV. || *SVPERIORVM PERMISSV* », e composto di 48 pagine in 4.°, delle quali le 1ª—3ª, 48ª non sono numerate, e le 3ª—47ª sono numerate coi numeri 3—47.

In un manoscritto ora posseduto dalla Biblioteca Universitaria di Genova, ed intilolato « Della
» Cella Famiglie di Genova antiche e moderne etc. || colle rispettive loro Arme Parte 1.ª 1782 »
(carte, pag. 166, lin.), si legge :

« 1646. Pier Battista Borgo fu Giureconsulto gran Letterato e peritissimo nelle
» Storie. Diede alle stampe dei Frattati o Dissertazioni De Dignitate Genuensis Rei-
» publicae et altro de ejusdem Dominio in Mare Ligustico. Stampò altro poi nel
» 1633 De bello Suecico sub Gustavo Adolpho Rege alla qual guerra in Allemagna
» egli stato era di presenza sempre, vedi Soprani c.° 238. Tiraboschi Vol. VIII.
» fol. 320. »

(1) Questa lettera data in luce nel 1780 dal D.r Giovanni Targioni Tozzetti (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 138, lin. 24—32, pag. 139, pag. 140, lin. 1—2, APPENDICE SECONDA NUM. XVIII, § II), fu ristampata nel 1853 nel tomo decimo della edizione del COMMERCIO EPISTOLARE DI GALILEO. (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 258, lin. 9, 16—29, pag. 259, pag. 260, lin. 1—10). In questa edizione tra la data e la prima parola della lettera medesima si legge (LE OPERE || DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO, ecc., pag. 258, lin. 10—15) :

» Gli espone l'opinione del celebre chirurgo Giovanni Trullio, che la
» perdita della vista sia in lui cagionata da cateratta, la quale quando
» sia matura si potrà levare. - Talo però non era propriamente la ma-
» lattia di Galileo, ma si una più radicale alterazione dell'organo visi-
» vo, tantochè non vi fu nè pur luogo a tentare l'estirpazione delle ca-
» teratte. »

L'originale autografo di questa lettera trovasi nelle carte 16ª, numerata 15, *recto*, *verso*, e 17ª, numerata 16, *recto*, d'un codice manoscritto ora posseduto dalla Biblioteca Nazionale di Francia (Sezione Palatina), intitolato nel *recto* della prima sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1ª || Tomo 12.° ||
» Carteggio familiare », e composto di 2-3 carte, delle quali le 1ª, 233ª sono guardie non numerate, e le 2ª—231ª sono numerate col *lapis* ne' margini superiori de' *recto* coi numeri 1—231. In questo codice (carta numerata 16, *recto*, lin. 9—12) la lettera medesima ha le seguenti data e firma : « Roma li 23.
» Gen.° 1638. || Di V. S. m.to Ill.re ed ecc.ma || Deu:mo ed obbligat:mo Seru:re || Pier Batta Borghi ».
Questo codice è legato in cartone coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo. Sul suo dorso è incollato un cartellino di pelle verde scura nel quale è impresso: « GA-
» LILEO || CARTEG GIO FAMILIARE || P. I. T. XII. »

(2) « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1.ª || Tomo 12° || Carteggio familiare » carta numerata 15, *recto*, lin. 13—25, *verso*, lin. 1—3. — ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 139, lin. 3—17. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 258, lin. 27—29, pag. 259, lin. 1—14.

Digitized by Google

» sciuto di là da monti, e qui in Roma passiamo strettissima familiarità, ed avendoli io conferito » questo mio disgusto, m' ha detto auer curati Infiniti di simili accidenti, ancorche fossero di età » grauissima, e per altro non troppo sani, et esserne la cura facilissima scriuerò ad uerbum il suo » consiglio, secondo me l'ha dettato, senza aggiungere, o sminuire. » (1)

Questo notevole passo della detta lettera del Borghi ci fa conoscere 1.° che il detto Giovanni Trulli di Veroli avea prima del 1638 esercitato l'arte chirurgica in Francia ed in Genova; 2.° ch'egli lo esercitava con felice successo in Roma da due anni; 3.° ch' egli era allora al servizio del Cardinale Barberini; 4.° ch'egli era amicissimo del medesimo Pietro Battista Borghi, che nella stessa lettera riporta quindi fedelmente il parere del medesimo Trulli intorno alla cecità di Galileo (2).

Il medesimo Giovanni Trulli è anche menzionato in altre lettere del detto Pier Battista Borghi a Galileo in data de'20 di Febbraio, 27 Marzo, 19 Giugno, 3 Luglio 1638 e 19 Gennaio 1639 (3).

---

(1) Il Cav. Giovanni Battita Venturi dopo aver riportato un brano di questa lettera (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 233, lin. 34—37, pag. 234, lin. 1—9, indica il contenuto del passo riportato di sopra (linea 1—10 della presente pagina) della lettera medesima scrivendo (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 234, lin. 10—12):

« Prosegue dicendo esservi a Roma un eccellente chirurgo per nome Gio. Trullio, » col quale avendo parlato il Borghi lo trovò d'opinione, che la malattia del Ga- » lileo fosse una cataratta, la quale quando sia matura, si potrà levare. »

(2) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 139, lin. 17—42. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO, ecc., pag. 259, lin. 12—34, pag. 260, lin. 1—7. Il chiar.mo Sig. Prof. Comm. Gilberto Govi in uno scritto da lui comunicato all'Istituto di Francia (Académie des Sciences) nella sessione del 2 dicembre del 1867 citò questo parere dato dal Trulli, scrivendo (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME SOIXANTE-CINQUIÈME. || JUILLET–DÉCEMBRE 1867. || PARIS, || GAUTHIER–VILLARS, ecc. 1867, pag. 955, lin. 32—38, pag. 956, lin. 1—4. N.° 23, SÉANCE DU LUNDI 2 DÉCEMBRE 1867):

« On a au surplus quelques Lettres de Pierre-Baptiste Borghi, ami du » noble vieillard, où il est question de sa cécité et de l'opinion d'un célèbre » chirurgie nommé Jean Trullio de Veroli (près de Frosinone), qui demeu- » rait à Rome au service du cardinal Barberini, et dont l'avis était d'abord » qu'on essayât l'opération de la cataracte, qui suggéra ensuite un traitement » interne, mais qui se ravisa plus tard lorsqu'on lui eut fait comprendre qu'il » ne s'agissait point d'une véritable cataracte, mais bien d'une sorte d'*albugo* » ou d'*onglet*, qu'il conseilla alors de traiter par de légers détersifs (sucre » candi, os de seiche, tutie (oxyde de zinc), solution de vitriol de Chypre (sulfate » de cuivre), huile de papier, etc., qui eussent été tout à fait inutiles dans les » cas d'une cataracte. »

(3) ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 140, lin. 3—23, 26—42, pag. 141, lin. 1, 3—11, 17—27, 30—37. — MEMORIE, ecc. DI || GALILEO, ecc. ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATTISTA VENTURI, ecc.. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 234, lin. 15—27, 30—37. — LE OPERE || DI || GALILEO, ecc. TOMO X, ecc., pag. 275, lin. 5—15, pag. 291, lin. 13—23, pag. 302, lin. 9—27, pag. 303, lin. 5—12, pag. 323, lin. 4—11. — Un esemplare autografo di ciascuna di queste cinque lettere trovasi nel precitato codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Opere||di||Galileo Galilei || Parte 1ª || To- » mo 12° || Carteggio familiare » (carta 30, *recto*, lin. 1—29, carta 34, *recto*, lin. 1—21, carta 69, *recto*, lin. 1—24, carta 71, *recto*, lin. 1—16, carta 107, *recto*, lin. 1—15). — Queste cinque lettere pubblicate nel 1780 dal D.r Giovanni Targioni Tozzetti (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 140, lin. 3—42, pag. 141) furono tutte ristampate con note nel 1852 nel tomo V della edizione fatta in Firenze sotto la direzione del Sig. Albèri del COMMERCIO EPISTOLARE di Galileo (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 274, lin. 18—27, pag. 275, lin. 1—18, pag. 291, lin. 7—31, pag. 292, lin. 1—6, pag. 302, lin. 5—31, pag. 303, lin. 1—17, pag. 323, lin. 1—14), nella quale per altro la

Digitized by Google

prima di queste lettere, cioè quella de'20 febbraio 1638 dicesi erroneamente «Inedita» (LE OPERE || DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 274, lin. 28) essendo interamente data in luce dal Targioni (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL' ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 140, lin. 3—25). Nella medesima edizione del detto COMMERCIO EPISTOLARE di Galileo (LE OPERE||DI||GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 291, lin. 26—27, pag. 302, lin. 29—30), è giustamente avvertito che per errore la seconda di queste cinque lettere nella precitata opera del Targioni ha la data « De'27. Novembre 1638 » (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PBIMA*, ecc., pag. 141, lin. 14), e che anche erroneamente la terza ha nell'opera stessa (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 140, lin. 26) la data « De' 15. Giugno del medesimo anno », e nella precitata opera del Venturi (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 234, lin. 14) «15 *Giugno* 1638». La prima in fatti di queste due lettere nel detto codice intitolato « Opere di Gali- » leo Galilei || Parte I^a || Tomo 12° », ecc. (carta numerata 34, *recto*, lin. 18—19) ha la data « Di Roma » li 27. marzo 1638 », e la seconda ha nel codice stesso (carta numerata 69, *recto*, lin. 21—22) la data « Di Roma li 19. Giug^o 1638 ». A piè delle dette lettere de' 20 febbraio, 3 luglio 1638 e 15 gennaio 1639 le date di queste lettere trovansi scritte così nel codice stesso « Roma li 20 feb.° 1638 », (carta 30, *recto*, lin. 25—26), « Roma li 3 lugl. 1638 », (carta 71, *recto*, lin. 14—15), « Roma li 15 Gen.° » 1639 », (carta 107, *recto*, lin. 12). — Per errore adunque l'ultima di queste lettere tanto nella detta opera del Targioni (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE*, ecc. *TOMO SECONDO PARTE PRIMA*, ecc., pag. 140, lin. 30), quanto nel tomo decimo della edizione del COMMERCIO EPISTOLARE di Galileo (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 323, lin. 2) ha la data de' 18 Gennaio 1638. — Nella medesima edizione dello stesso COMMERCIO EPISTOLARE è avvertito (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X », ecc., pag. 274, lin. 20—21) che unitamente alla prima di queste cinque lettere fu inviato dal Borghi a Galileo il Consulto menzionato di sopra (pag. 626, lin. 2—4) di Giovanni Trulli. — Il Venturi riporta (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc., pag. 234, lin. 14—27, 29—37) le dette lettere de' 19 giugno, salvo il brano « M. J. alla quale. . . felicità » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 302, lin. 20—29), e de' 3 luglio 1638, salvo il brano « Rallegromi. . . servitore » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 303, lin. 13—16). Il Sig. Prof. Gilberto Govi in un suo scritto presentato all'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Francia nella sessione de' 3 agosto 1868, citò due di queste lettere, cioè quelle in data dei 27 marzo, e 3 luglio del 1638 (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L' ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. || TOME SOIXANTE-SEPTIÈME || JUILLET-DÉCEMBRE 1868 || PARIS, ecc. || 1868, pag. 315, lin. 1—26. SÉANCE DU LUNDI 3 AOUT 1868. N.° 5. — GIORNALE || ARCADICO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO CCII || DELLA NUOVA SERIE || LVII || LUGLIO E AGOSTO || 1866 || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI || 1868, pag. 74, lin. 19—23, pag. 75, lin. 1—19, pag. 76, lin. 1—14. — SULL'EPOCA || DELLA COMPLETA CECITÀ DI GALILEO || RISPOSTA || DI P. VOLPICELLI || AL CH. E REV. P. A. SECCHI D. C. D. G. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI || 1868. (In 8.°, di 312 pagine, nella 312^a delle quali (lin. 19—20) si legge: « Estratta dal Giornale Arcadico Tom. LVI e LVII || della » nuova serie »), pag. 178, lin. 16—23, pag. 179, lin. 1—19, pag. 180, lin. 1—14).

Le precitate lettere di Pier Battista Borghi in data de' 20 febbraio, e 3 luglio 1638 sono anche citate dal medesimo Prof. Volpicelli in uno scritto da lui presentato alla detta Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia nella Sessione dei 10 agosto 1868 (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME SOIXANTE-SEPTIÈME || JUILLET-DÉCEMBRE 1868, pag. 390, lin. 4—24, N.° 6. SÉANCE DU LUNDI 10 AOUT 1868. — GIORNALE || ARCADICO, ecc. TOMO CCII || DELLA NUOVA SERIE || LVII || LUGLIO E AGOSTO, ecc., pag. 95, lin. 13—25, pag. 96, lin. 1—15, pag. 97, lin. 1—2. — SULL'EPOCA || DELLA COMPLETA CECITÀ DI GALILEO, ecc., pag. 199, lin. 13—25, pag. 200, lin. 1—15, pag. 201, 1—2) e nel suo lavoro intitolato « SULL'EPOCA|| » DELLA COMPLETA CECITA' DI GALILEO » (GIORNALE || ARCADICO, ecc. TOMO CCII || DELLA NUOVA SERIE || LVII || LUGLIO E AGOSTO, ecc., pag. 12, lin. 28—29, pag. 13, lin. 1—14, 30—31. — SULL' EPOCA || DELLA COMPLETA CECITA' DI GALILEO, ecc., pag. 116, lin. 28—29, pag. 117, lin. 1—14, 30—31). In quest' ultimo lavoro è anche riportata interamente la detta lettera di Pier Battista Bor-

Digitized by Google

del 1639 trovasi nelle pagine 103ª–117ª, numerate in inchiostro rosso « 87–101 »,

ghi de' 3 luglio 1638 (GIORNALE || ARCADICO, ecc. TOMO CCII || DELLA NUOVA SERIE || LVII || LUGLIO E AGOSTO, ecc., pag. 96, lin. 16—28. — SULL'EPOCA || DELLA COMPLETA CECITA' DI GALILEO ecc., pag. 200, lin. 16—28).

Nel 1853 furono anche pubblicate con note due lettere di Pietro Battista Borghi a Galileo in data de' 9 Febbraio e 16 Giugno 1635 (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 73, lin. 12—31, pag. 74, lin. 1—27, pag. 100, lin. 23—31, pag. 101—102, pag. 103, lin. 1—6). Della prima di queste due lettere un esemplare autografo trovasi nel precitato codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato nel *recto* della prima sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1ª || » Tomo 11.° || Carteggio Familiare » (carta 111, *recto*, *verso*, lin. 1—12). Un esemplare autografo della detta lettera de' 16 di Giugno 1638 trovasi in altro codice della Biblioteca Nazionale di Firenze intitolato nel *recto* della prima sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª || Tomo 12.° || » Carteggio Scientifico » (carta 150, *recto*, *verso*, carta 151, *recto*, *verso*, lin. 1—19). Questo codice si compone di 252 carte, numerate ne' margini superiori de' *recto* col *lapis* coi numeri 1—6, 6a, 6 b, 7—250, e legate in cartone, coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo con dorso e punte di pelle. Sul dorso di questo codice e incollato un cartellino di carta verde scura nel quale è impresso in oro: « GALILEO || CARTEGGIO SCIENTIFICO || P. VI. T. XII ».

Nel precitato Codice intitolato « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1ª || Tomo 11.° », ecc. (carta 99, *recto*, lin. 1—19, carta 103, *recto*, *verso*, carta 104, *recto*, lin. 1—6, carta 107, *recto*, *verso*, lin. 1—12, carta 175, *recto*, lin. 1—23, carta 188, *recto*, *verso*, carta 189, *recto*, lin. 1—16, carta 366, *recto*, lin. 1—22) trovansi altre sei lettere inedite del medesimo Pietro Battista Borghi a Galileo in data « Roma » il penultimo dell'anno 1634 » (carta 99, *recto*, lin. 19), « Roma li 6 Gen.° 1635 » (carta 104, *recto*, lin. 3), « Roma li 20. Gen.° 1635 » (carta 107, *verso*, lin. 9), « Di Roma li 23 Gennaio 1636 » (carta 175, *recto*, lin. 20), « Di Roma li 15. marzo 1636 » (carta 189, *recto*, lin. 13), « Di Roma » li 23 Xbre 1637 » (carta 366, *recto*, lin. 15—16).

Della terza di queste sei lettere il Dott. Giovanni Targioni Tozzetti riporta un passo scrivendo (ATTI E MEMORIE || *INEDITE* || DELL'ACCADEMIA || DEL CIMENTO || *E NOTIZIE ANEDDOTE* || DEI PROGRESSI DELLE SCIENZE IN TOSCANA, ecc. *PUBBLICATE DAL DOTTORE* || GIO. TARGIONI TOZZETTI || *TOMO PRIMO*, ecc., pag. 184, lin. 6—20):

« Dalle » *Filze Felici* di Lettere originali scritte da diversi al Galileo, » vedo che un tal Gio. Batista Arisio, il quale scrive di Roma » nel 1631., pagava al P. Abate Castelli la pensione di sc. 60., » riservatagli dal Papa sur'una di lui Mansionaria in Brescia. Ivi » è anche una lettera di Pietro Batista Borghi, in data di Roma » 20. Gennaio 1635., in cui dice: *Del Reverendiss. P. Abate Ca-* » *stelli scrissi a VS. Molto Illustre quello occorreva, sebbene spero che* » *esso medesimo averà oramai reso conto di se, essendo presso che risa-* » *nato, per grazia di Dio, che si è servito del mezzo del Medico del* » *Sig. Ambasciatore di Francia; e se VS. Molt' Illustre m'invidia* » *la cara conversazione del P. Abate, noi con estremo dolore tolle-* » *riamo il non poter godere dei suoi Colloquj, che dolcemente rapiscono alla* » *vera Sapienza e ci nutriamo solo con la Speranza, di dover' ancora una* » *volta in terra, aver la comodità di pascercene per alcuni giorni.* »

Il brano della lettera di Pier Battista Borghi de' 20 Gennaio 1635, qui riportato dal Targioni, nel codice intitolato « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1ª || Tomo 12ª || Carteggio familiare » (carta 107, *recto*, lin. 15—18, *verso*, lin. 1—7) si legge così:

« Del Reu:do Prē Abbate « Castelli, scrissi a V. S. Mto Illre quello occorreua, sebene « spero, che esso medesimo hauerà oramai reso conto di se, « essendo presso che risanato, p grazia di Dio, che si è seruito « del mezzo del Sig. Medico del Sig. Ambasciator di Francia, « e se V. S. Mto Illre m'inuidia la cara conuersazione del « P. Abbate; noi con estremo dolore toleriamo il non poter » godere de suoi colloquij, che dolcemte rapiscono alla uera » sapienza e ci nutriamo solo con la speranza di douer » ancor una uolta in terra hauer la commodità di pas- » cercene p qualche giorni ».

Nel detto codice intitolato « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 1ª, Tomo 12.° || Carteggio fami- » liare » (carta 32, *recto*, *verso*, lin. 1—8, carta 68, *recto*, lin. 1—19, carta 105, *recto*, lin. 1—18).

Digitized by Google

ed in inchiostro nero « 1–15 » d'un volume, in 4° piccolo, ora posseduto dalla Biblioteca Regia di Parma, e contrassegnato « Codice n.° 191 » (1) « HH. IX, 60 », (cioè « Scaffale HH, Palchetto IX, numero 60 (antica segnatura) ») (2). Questa lettera riportata più oltre (pag.) precisamente come essa si legge nel medesimo autografo, che nella pagina 91ª del codice medesimo (3), numerata in inchiostro rosso « 85 » è intitolata « Lettera a Mons.r Ill:mo Cesarini sopra || la Misura » delle Fontane », e nelle linee 1–2 della pagina 93ª numerata 87 in rosso): « All'Il- » l^mo e Reu:^mo Sig:r Pron Col^mo || Mons:re Ferdinando Cesarini ». Nelle pagine 87ª–98ª del codice stesso, numerate in inchiostro rosso « 73–82 », ed in inchiostro nero 1–10, trovasi una minuta della lettera stessa, la qual minuta incomincia (pagina numerata 73, lin. 3–5):

« Il mio trattato della misura dell'Acque correnti, non || ha Ill.^mo e Reu.^mo Sig.re la maggiore pre- » rogatiua che l'||essere stato frutto del commandamento della S.^tà di || Nro Sig.re Papa Vrbano Ottauo. »

Il precitato codice n° 191 si compone di 90 carte (4), cioè di 180 pagine in 4.° piccolo (5). Di queste 180 pagine le 1ª–6ª, 53ª–64ª, 179ª–180ª non sono numerate,

---

trovansi tre altre lettere inedite di Pier Battista Borghi a Galileo in data di « Roma li 23. feb- » braio 1635 » (carta 32, *recto*, lin. 5–6), « Di Roma li .5. Giugno 1638 » (carta 68, *recto*, lin. 16), « Roma li .8. Gen.° 1639 » (carta 105, *recto*, lin. 15).

(1) Questo numero 191 è il numero progressivo de'codici della Biblioteca Parmense, secondo il catalogo ed inventario di posizione de' codici medesimi, che comprende i numeri 1–1758, ed al quale fa seguito la raccolta de' codici del celebre Giovanni di Bernardo De Rossi, contrassegnati « n.i 1759–3724 ». In questi 3724 codici non sono compresi 1032 codici della già Biblioteca Palatina, ora rimasti alla Parmense suddetta, e numerati 1–1032.

(2) Questo codice è legato in cartone, coperto internamente di carta bianca, ed esternamente di carta colorita a marmo con dorso di pelle rossiccia. Su questo dorso è incollato un cartellino nel quale è impresso in oro: « Castelli || acque correnti || Lettere || mss. || 191 ». Nella parte esterna del primo cartone è incollato altro cartellino nel quale le segnature nuove sono scritte così: « HH. » IX, 60. || 191 ».

La Biblioteca Reale di Parma possiede un catalogo di codici manoscritti della Biblioteca medesima, diviso in sette tomi, in foglio. Nel terzo di questi tomi intitolato sul dorso della sua legatura « Bi- » blioteca di Parma || Catalogo dei manoscritti || tomo 3 || G. L. » (pag. 86, lin. 1–17) il detto codice « HH. IX. 60, n.° 191 » è descritto così:

« HH. IX. 60. Idraulica 191.
» 1. Della Misura delle acque correnti di Don
» Benedetto Castelli monaco
» cassinese. Roma, 1639.
» — Stampato —
» 2. Lettere 2^e di frate Cherubino da Par-
» ma al Sig. Alfonso da Isè
» 1629.
» 3. Lettere a Bonaventura Cavalieri
» di Benedetto Castelli — 1641–42.
» 4. Altre del medesimo dal 1639, a Monsig.
» Ferdinando Cesarini con altre
» del Galileo, del Castelli, ecc.
» copiate dalle stampe, con muti-
» lo discorso pella bonificazione
» delle Pagliete di Macarese. »
Codice cartaceo dei secoli XVII e XVIII.

(3) La detta pagina 91ª altro non contiene di scritto che questo titolo. La pagina 92ª del volume stesso è interamente bianca.

(4) Di queste 90 carte le 1ª, 90ª sono guardie aggiunte dal legatore.

(5) Di queste 180 pagine le 3ª–48ª, 61ª–86ª formano un esemplare della edizione intitolata nel

Digitized by Google

le 7ª–52ª , 65ª–178ª sono numerate in inchiostro rosso coi numeri 1–160, le 91ª–119ª sono anche numerate in inchiostro nero 1–10, 1–15, e le 76ª, 92ª, 102ª, 120ª (numerate in inchiostro rosso 58, 74, 84, 102), 179, 181ª) sono interamente bianche, di millimetri 215 di altezza, e 150 di larghezza (1).

La detta lettera de' 12 agosto 1639 fu interamente stampata , salvo i due brani : « E qui uoglio aggiungere . . . . seuero castigo » (2), « Mentre Io

---

recto della prima sua carta « DELLA || MISVRA || DELL' || ACQVE || CORRENTI || DI DON BENEDETTO CA- » STELLI || MONACO CASSINENSE », e composto di 76 pagine, delle quali le 1ª—4ª, 61ª—62ª non sono numerate, e le 5—60 sono numerate 1—56, 59—72, e nella seconda delle quali (lin. 1), si legge: « In ROMA. Per Francesco Caualli, 1639. *Con licenza de' Superiori* ». Nella 60ª delle medesime 76 pagine si legge: « DEMOSTRAZIONI || GEOMETRICHE || DELLA MISVRA || DELL' ACQVE CORRENTI || DI D. » BENEDETTO CASTELLI || Monaco Cassin. e Matematico della Santità di N. S. || PAPA VRBANO VIII. || » *ALL' ILLVSTRISS. ET ECCELLETISS.* || *SIGNOR PRINCIPE* || DON TADDEO BARBERINI || PREFETTO DI » ROMA, || PRINCIPE DI PALESTRINA, || E GENERALE DI S. CHIESA. || In ROMA, Nella Stamparia di Fran- » cesco Caualli, 1639. || *CON LICENZA DE' SVPERIORI* ».

(1) Dicendo qui e più altre « pagine 1ª—6ª, 53ª—64ª, 179ª—180ª, 7ª—52ª, 65ª—178,ª 91ª—119ª, » 70ª, 90ª, 102ª, 120ª » le guardie che di sopra si è detto essere state aggiunte dal legatore nel precitato volume « HH. IX. 60 » sono contate come carte 1ª ed ultima, cioè come pagine 1ª—2ª, 179ª—180ª di questo volume.

(2) Vedi più oltre, pag. 656, lin. 7—20. L'illustre erudito e bibliografo Angelo Pezzana, nato in Parma nel giorno 17 di febbraio del 1772 (CENNI BIOGRAFICI || del Commendatore || ANGELO PEZZANA || BIBLIOTECARIO || DELLA PARMENSE || scritti || DA CARLO MALASPINA || Seconda Edizione || PARMA || CO' TIPI DI F. CARMIGNANI || 1862 , pag. 6, lin. 6), morto nella prim'ora del 20 di maggio del 1862 (CENNI BIOGRAFICI || del Commendatore || ANGELO PEZZANA, ecc. scritti || DA CARLO MALASPINA, ecc., pag. 9, lin. 1—2) nella sua CONTINUAZIONE DELLE MEMORIE DEGLI SCRITTORI E LETTERATI PARMIGIANI del Padre Ireneo Affò cita questo esemplare autografo scrivendo (MEMORIE || DEGLI || SCRITTORI E LETTERATI || PARMIGIANI || RACCOLTE || DAL PADRE IRENEO AFFO' || E CONTINUATE || DA ANGELO PEZZANA || *TOMO SESTO* || *PARTE SECONDA* || *CONTENENTE AGGIUNTE E CORREZIONI* || PARMA || DALLA DUCALE TIPOGRAFIA || M. DCCC. XXVII, pag. 980, lin. 1—37) :

« *F.* 723. *Si aggiunga all' Art. di Alfonso da Iseo* : Oltre la sua sottoscri- » zione predetta, da me veduta nella Matricola de' Notari, questa D. Bibl. » ha pure un saggio a dilungo del suo carattere in due noterelle che stanno » a piedi di due lettere autografe indirittegli dal Padre Cherubino di Parma, » Monaco di S. Benedetto, assai sciente delle cose Idrauliche. Le quali lettere » stanno alligate ad un esempl. della *Misura dell' acque correnti di Don* » *Benedetto Castelli*, *Roma* 1639, mandato in dono ad Esso Alfonso d' Isée, » o d' Iseo, dal medesimo Don Cherubino, Ignoro il casato di quest' ultimo, » solo dalle mentovate lettere argomento ch' egli era in Roma dal 29 di » Ottobre al 26 Novembre del 1639, e che il P. D. Benedetto di cui parla » in esse era il Castelli, sicuramente suo amico, e probabilmente maestro.

» Tornando al nostro Alfonso, è pur da ricordarsi che oltre le predette » due noterelle ha ivi una *Dimostrazione* autografa, lunga di tre facce, della » quale ecco la proposizione : *Proposto un canale che porti qual si voglia quan-* » *tità d' acqua ma che nel suo fine ne debba scaricare nella citta una ma-* » *cina* (cioè 0. 144 *misurata nel cotessere di un molino*) *et avanti che arrivi* » *alla città si ritrouino in esso canale alcuni bocchelli si ricerca il modo di* » *ritrovare il sito dell'altezza di d:i Bocchelli, in tal maniera però che siano* » *posti sopra una macina , cioè che la macina d' acqua venghi siana alla* » *città senza essere defraudata da d:i Bocchelli.* Essa è appiccata all' accen- » nata opericciuola del Castelli tra le f. 64., e 65.

» Questo esempl. è fatto poi assai più prezioso dall' esserci collegati gli » autografi di D. Ben. Castelli ; 1.° della lettera al Cavalieri posta a f. 205. » del T.° 3.° della *Raccolta* , ecc. *delle acque* , *Bologna* , 1822. — 2° di una » al Sig. G. M. . . . , 21 Dicembre 1641 ; — e di un' altra a Giovanni Branca, » Architetto , 12 Dicembre 1641 ; — 3° della lettera a Ferrante Cesarini » (f. 242 del pred. vol.), della quale vi ho aggiunto anche la prima minuta » con varietà ; 4° delle due lettere al Galilei già impresse in Bologna a » f. 48 e seg. degli *Opuscoli* del Castelli 1669; la prima delle quali ha va- » riazioni dalla stampa , e la data del 9 agosto 1637, a vece del 27 Giugno,

Digitized by Google

» ho comprato. . . . *Mensura et mensura* » (1), ed altri più piccoli brani indicati più oltre, 1.° in Bologna nel 1660 nelle pagine numerate 177–183, 184 (lin. 1–26) d'una edizione intitolata « DELLA MISVRA || DELL'ACQVE CORRENTI || » DI D. BENEDETTO CASTELLI || *Abbate di S. Benedetto Aloysio, e Matematico* || » DI PAPA VRBANO VIII. || Professore nello Studio di Roma. || *In questa terza* » *edizione accresciuta del Secondo libro, e di* || *molte curiose Scritture non* » *più stampate.* || ALL' ILL.^MO E REV.^MO SIGNOR || ABBATE VRBANO || SACCHETTI. || In » BOLOGNA, per gli HH. del Dozza .M.DC.LX. || *Con licenza de' Superiori* » (pag. 177–183, pag. 184, lin. 1–26) (2), unitamente al Trattato DELLA MISURA DELLE

» e la seconda è del 15 Agosto 1637, mentre per errore manifesto è messa » sotto l'anno 1638 a f. 79 della stampa (dico *manifesto*, imperciocchè nelle » prime linee il Castelli cita la lettera precedente scrittagli *a' giorni passati*) : » errore ripetuto dal Venturi a f. 214. P. II delle *Mem. e lett. ined.*, ecc. » del Galilei ; — 5.° del *Discorso intorno alla bonificazione delle Paglieta di* » *Maccarese*, ecc. che è la cosa stessa, salvo alcuna varietà di lezione, che » leggesi a f. 269. e seg. del sud.° t.°. 3°, della *Raccolta*, ecc. »

(1) Vedi più oltre, pag. 657, lin. 5.

(2) In questa edizione del 1660 la lettera medesima è intitolata (DELLA MISVRA || DELL' ACQUE CORRENTI || DI D. BENEDETTO CASTELLI », ecc., pag. 177, lin. 1—2) « *All'Illust.^mo e Reu.^mo Sig. e Padron Coll.^mo* || *Monsig. D. Ferrante Cesarini* », ed ha (DELLA MISVRA || DELL'ACQUE CORRENTI || DI D. BENEDETTO CASTELLI, ecc., pag. 184, lin. 23—26) le seguenti data e firma : « Roma in S. Callisto li 12. d' Agosto 1639. || Di V. S. Ill.^ma, e R.^ma || Deuotiss. & Obligatiss. Ser. || *D. Benedetto Castelli* « *Abb. Cassin.* » — Questa edizione è composta di 202 pagine, in 4.°, delle quali le 1^a—18^a, 77^a—78^a non sono numerate, e le 19^a—76^a, 79^a—202^a sono numerate coi numeri 1—58, 61—184. Nella pagina 78^a di questa edizione si legge : « DIMOSTRAZIONI || GEOMETRICHE || DELLA MISVRA || DELL'ACQVE » CORRENTI || DI D. BENEDETTO CASTELLI || *Monaco Cassinense, e Mattematico* || DI PAPA VRBANO VIII, || » IN BOLOGNA, || Presso gli Heredi del Dozza .M. DC.LIX. || *Con Licenza de' Superiori* ». Di questa » edizione sono a me noti gli esemplari seguenti :

Biblioteca Chigiana « L. IX. n. 5687 » (CATALOGO || DELLA || BIBLIOTECA || CHIGIANA || *GIUSTA* || I COGNOMI DEGLI AUTORI, ecc. DA MONSIGNOR STEFANO EVODIO ASSEMANI, ecc., pag. 114, col. 2^a, lin. 18—20).

Biblioteca Vittorio Emmanuele « 12—21, D. 32 » (Stanza 12, Scansia 21, Palchetto D, numero 32 progressivo de'volumi collocati in questo palchetto).

Napoli, Biblioteca Brancacciana « XLI. C. 13 » (BIBLIOTHECÆ || S. ANGELI AD NIDUM || *AB INCLYTA* || BRANCATIORUM || FAMILIA CONSTRUCTÆ, ecc., pag. 71, col. 1^a, lin. 47—48).

Firenze, Biblioteca Riccardiana « RR. n.° 15572 » (INVENTARIO || E || STIMA || DELLA || LIBRERIA RICCARDI || MANOSCRITTI E EDIZIONI || DEL || SECOLO XV., ecc., pag. 214, col. 1^a, lin. 34—35).

Firenze, Biblioteca Nazionale, Sezione Magliabechiana « III, 2, 275 », Sezione Palatina « 10, » 6, 3, 2 Serie Poggiali », e « 4, 7, 2, 28 Serie Poggiali ». — Questi due ultimi esemplari facendo parte della collezione de'libri posseduti da Gaetano Domenico Poggiali acquistata, come si è detto di sopra pel prezzo di 100 mila lire toscane dal Granduca Ferdinando III, sono indicati nel catalogo stampato di questa collezione (SERIE || DE' TESTI DI LINGUA || STAMPATI, || CHE SI CITANO NEL VOCABOLARIO || *DEGLI* || ACCADEMICI DELLA CRUSCA, || *POSSEDUTA* || DA GAETANO POGGIALI, ecc. TOMO II, ecc., pag. 184, lin. 6—9, *PARTE TERZA*, n.° 213).

Pisa, Biblioteca Universitaria (CATALOGUS || BIBLIOTHECÆ || PISANÆ ACADEMIÆ || SECUNDUM AUCTORUM COGNOMINA || ORDINE ALPHABETICO DISPOSITUS, ecc., pag. 12, lin. 31—34), pag. 70, col. 2^a, lin. 8—9).

Leida, Biblioteca della pubblica Università « Hisp. 97 » CATALOGUS || LIBRORUM || TAM IMPRESSORUM QUAM MANUSCRIPTORUM || BIBLIOTECÆ || PUBLICÆ || UNIVERSITATIS || LUGDUNO–BATAVÆ. || Curâ

Digitized by Google

& operâ || WOLFERDI SENGUERDII, ecc. || JACOBI GRONOVII, ecc. & || JOHANNIS HEYMAN, ecc. || LUGDUNI APUD BATAVOS, ecc. MDCCXVI, pag. 141, col. 2ª, lin. 36—37).

Londra, ***British Museum*** (LIBRORUM IMPRESSORUM || QUI IN || MUSEO BRITANNICO, || ADSERVANTUR || CATALOGUS. || VOL. I. || LONDINI. || MDCCLXXXVII, carta 53ª, *verso*, col. 1ª, lin. 58. — LIBRORUM IMPRESSORUM, || QUI IN || MUSEO BRITANNICO || ADSERVANTUR || CATALOGUS || VOL. II. || *PARS PRIOR* || Londini. || MDCCCXIV, carta 85ª, *recto*, lin. 15—16).

Upsal (Svezia). Biblioteca della R. Università (CATALOGUS || LIBRORUM IMPRESSORUM || BIBLIOTHECÆ || REGIÆ ACADEMIÆ UPSALIENSIS || UPSALIÆ || EXCUDEBANT STENHAMMAR ET PALMBLAD MDCCCXIV, pag. 173, col. 2ª, lin. 18—20). — Un esemplare dt questa edizione avendo fatto parte d'una pregevole raccolta di libri posseduti da D. Gaspare Selvaggi, è descritto in ciascuno de'due catalogi stampati a Napoli nel 1830, e nel 1859 da questa raccolta (BIBLIOTECA || SCELTA || DI LIBRI ITALIANI || DI || SCIENZE, ARTI, E LETTERATURA || DI || G. S. || NAPOLI || *Nel Gabinetto Bibliografico e Tipografico* || 1830, pag. 61, lin. 18—23. — CATALOGO || DEI LIBRI APPARTENUTI || *al fu* || DON GASPARE SELVAGGI || Socio dell'Accademia Reale Ercolanese, della Pon-||taniana, e di altre nazionali e straniere, Segret-||ario generale della Istruzione pubblica e Prefetto || della Reale Biblioteca Borbonica || NAPOLI || STABILIMENTO TIPOGRAFICO || VICO de' SS. Filippo e Giacomo n. 26, p. p. || 1859, pag. 59, lin. 8—10). — Un esemplare intonso di questa edizione è indicato nel catalogo intitolato « CATALOGO || DELLE || OPERE ANTICHE E MODERNE || ITALIANE E FORESTIERE || » CHE SONO VENDIBILI NELLA LIBRERIA || DI || GIOVANNI GALLARINI || LIBRAJO BIBLIOGRAFO || IN ROMA || » Piazza di Monte Citorio N. 19. al 23. || PARTE PRIMA || CONTENENTE || MOLTE EDIZIONI RARE, O » RARISSIME DEI DUE PRIMI SECOLI || DEL LA STAMPA, E DE' SEGUENTI, || *Pubblicato nel mese di A-* » *gosto.* || 1856 » (pag. 93, col. 2ª, lin. 30—32).

L'abate Michele Colombo, nato in Campo di Piera nel giorno 5 aprile del 1747 (ALQUANTI CENNI || INTORNO ALLA VITA || DI || MICHELE COLOMBO || *EDIZIONE TERZA* || PARMA || DALLA STAMPERIA ROSSETTI || 1838, pag. 3, lin. 1—8, 15—20. — BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. COMPILATA || DA LETTERATI ITALIANI, ecc. E PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO || VOLUME SESTO || VENEZIA, ecc. MDCCCXXXVIII, pag. 97, col. 1, lin. 45—51, col. 2ª, lin. 1—4, 24—30), morto in Parma nel giorno 17 di giugno del 1838 (ALQUANTI CENNI || INTORNO ALLA VITA || DI || MICHELE COLOMBO || *EDIZIONE TERZA*, ecc., pag. 35, lin. 6—14. — BIOGRAFIA || DEGLI ITALIANI ILLUSTRI, ecc. PUBBLICATA PER CURA DEL PROFESSORE || EMILIO DE TIPALDO || VOLUME SESTO, ecc., pag. 110, col. 1ª, lin. 1—10, col. 2ª, lin. 1—3) in un ben noto catalogo da lui dato in luce nel 1812 e ristampato nel 1827 e nel 1832 di libri italiani non citati nel VOCABOLARIO DEGLI ACCADEMICI DELLA CRUSCA, scrive (CATALOGO || DI ALCUNE OPERE ATTINENTI || ALLE SCIENZE || ALLE ARTI E AD ALTRI BISOGNI || DELL' UOMO || LE QUALI || QUANTUNQUE NON CITATE || NEL VOCABOLARIO DELLA CRUSCA || MERITANO PER CONTO DELLA LINGUA || QUALCHE CONSIDERAZIONE. || *AGGIUNTEVI TRE LEZIONI SU LE DOTI* || *DI UNA CULTA FAVELLA.* || MILANO || DALLA TIPOGRAFIA MUSSI || M.DCCC.XII, pag. 22, lin. 21—27, pag. 23, lin. 3—4. — OPUSCOLI || DELL' ABATE || MICHELE COLOMBO || *EDIZIONE* || *RIVEDUTA ED AMPLIATA* || *DALL'AUTORE* || VOLUME III. || PARMA || PER GIUSEPPE PAGANINO || MDCCCXXVII, pag. 173, lin. 22—25, pag. 174, lin. 1—5. — OPUSCOLI || DELL' ABATE || MICHELE COLOMBO || *Volume* 4. || PADOVA || COI TIPI DELLA MINERVA || 1832, pag. 36, lin. 7—15):

« Castelli Benedetto. Della misura dell' » acque correnti. Bologna per li Eredi del » Dozza 1660. in 4. (*Edizione seconda ac-* » *cresciuta del Secondo Libro e d'altre Scrit-* » *ture*).

„ In principio; *Antiporta, Frontespizio, Dedica-* „ *toria dell'Editore, Dedicatoria dell'Autore, Lette-* „ *ra al Lettore, Approvazione ed Indice delle cose* „ *notabili*; carte 10. In fine; *Lettera a Monsignor* „ *Cesarini*; carte 4. „

Le « carte 4 » citate in questo passo del catalogo medesimo sono le carte 97ª—100ª cioè le pagine 195ª—202ª numerate 177—184 della detta edizione intitolata « DELLA MISVRA || DELL'ACQVE COR- » RENTI || DI D. BENEDETTO CASTELLI », contenenti la detta lettera de' 12 agosto 1639. L'illustre bibliografo Bartolomeo Gamba, nato in Bassano nel giorno 15 di maggio del 1766 (DI BARTOLOMEO GAMBA || MEMORIA || DI ANTONIO NEU-MAYR || Letta nell'Ateneo di Venezia || ed inserita nel Volume V. de'suoi Atti || VENEZIA || Co'tipi di Gio. Cecchini || 1846, pag. 17, lin. 6—9. — DI || BASSANO || E || DEI BASSANESI ILLUSTRI || *BASSANO* || TIPOGRAFIA BASEGGIO EDITRICE || MDCCCXLVII, pag. 311, lin. 11—13, 26—36. || ALCUNE NOTIZIE || INTORNO A || BARTOLOMMEO GAMBA || OFFERTE AL CHIARISSIMO SIG. PROF. || AB. GIUS. JACOPO FERRAZZI || DA || ANGELO PEZZANA || BASSANO || Baseggio

Digitized by Google

nel 1723 (1) e nel 1765 (2), in Parma nel 1766 (3), in Bologna nel

---

Tipografo || 1847, pag. 5, lin. 1—3, 22—32) morto in Venezia nel giorno 3 di maggio del 1841 (TOMO V. || ESERCITAZIONI || SCIENTIFICHE E LETTERARIE || DELL' || ATENEO VENETO || VENEZIA MDCCCXLVI, || Dalla tipografia di Giovanni Cecchini || TIP. DELL' ATENEO, pag. 296, lin. 25—31. — DI BARTOLOMEO GAMBA || MEMORIA || DI ANTONIO NEU-MAYR, ecc., pag. 12, lin. 25—51, pag. 19, lin. 15—19. — DI || BASSANO || E||DEI BASSANESI ILLUSTRI, ecc., pag. 32—19, lin. 115. — ALCUNE NOTIZIE || INTORNO A||BARTOLOMMEO GAMBA || OFFERTE AL CHIARISSIMO SIG. PROF. || AB. GIUS. JACOPO FERRAZZI || DA || ANGELO PEZZANA, ecc., pag. 18, lin. 6—8) cita anch' egli la suddetta prima impressione della lettera stessa nella PARTE SECONDA di ciascuna delle edizioni terza e quarta della sua opera intitolata « SE» RIE || DEI TESTI DI LINGUA » scrivendo (SERIE || DEI TESTI DI LINGUA || ED ALTRE OPERE IMPORTANTI NELLA ITALIANA || LETTERATURA SCRITTE DAL SECOLO XIV AL XIX, || DI || BARTOLOMEO GAMBA DA BASSANO, ecc. QUARTA EDIZIONE, ecc. VENEZIA, ecc. M DCCC XXXIX, pag. 524, col. 1ª, lin. 28 —37. — SERIE || DEI TESTI DI LINGUA ITALIANA || E DI ALTRI || ESEMPLARI PEL BENE SCRIVERE || OPERA || NUOVAMENTE RIFATTA||DA BARTOLOMMEO GAMBA DI BASSANO, ecc. VENEZIA, ecc. MDCCCXXVIII, ecc., pag. 363, col. 2ª, lin. 46—50, pag. 364, col. 1ª, lin. 1—7):

« 1845. *C-O.* CASTELLI, *Benedetto*,
» DELLA MISURA delle Acque correnti. Bo-
» logna, Eredi del Dozza, 1660, in 4.°
» Lire 6 a 8.

„ *Carte 10, compresa un' antiporta intaglia-*
„ *ta in rame: seguono facc. 184 numerate. Leg-*
„ *gesi nel frontispizio.* Terza ediz. accresciuta
„ del secondo Libro, e di molte curiose Scritture
„ non più stampate. *Al fine ha una* Lettera a
„ monsig. Cesarini, *di carte 4.* „

ove l'abbreviazione « *C—O* » indica la ristampa fatta nel 1827 (OPUSCOLI || DELL'ABATE || MICHELE COLOMBO || *EDIZIONE* || *RIVEDUTA ED AMPLIATA* || *DALL' AUTORE* || VOLUME III, ecc., pag. 137—263) del suddetto opuscolo intitolato « CATALOGO || DI ALCUNE OPERE ATTINENTI || ALLE SCIENZE », ecc. (pag. 236), edizioni terza, quarta e quinta (SERIE || DEI TESTI DI LINGUA, ecc. DI || BARTOLOMEO GAMBA DA BASSANO, ecc. QUARTA EDIZIONE, ecc., pag. 421, lin. 6—11. — SERIE || DEI TESTI DI LINGUA ITALIANA, ecc. OPERA || NUOVAMENTE RIFATTA || DA BARTOLOMEO GAMBA, ecc., pag. 236, lin. 9—15). Il Sig. Prof. Pietro Riccardi descrivendo la detta edizione intitolata « DELLA MISVRA || DELL'A» CQUE CORRENTI || DI D. BENEDETTO CASTELLI », ecc. cita la lettera stessa così (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA, ecc. PARTE PRIMA, ecc. VOLUME I, ecc., pag. 291, col. 1ª, lin. 5—8, articolo CASTELLI *Benedetto da Brescia* 1577—1644 2_8*):

« Vi è unita una *relazione delle acque del Bolognese*
» *e del Ferrarese* di Monsig. Ottavio Corsini Fioren-
» tino p. 156, ed una lettera dell' a. sullo stesso
» argomento in data di Roma 12 Agosto 1639. »

La lettera di Roma, 12 Agosto 1639, qui citata dal Sig. Prof. Riccardi è quella diretta a Monsig. Ferdinando Cesarini, menzionato di sopra nelle linee della pagina .

(1) « *All'Illustrissimo, e Reverendissimo Signor,||e Padrone Colendissimo Monsignor||D. Ferrante* » *Cesarini* » (RACCOLTA||D'AUTORI||*CHE TRATTANO* || DEL MOTO || DELL'ACQUE || DIVISA IN TRE TOMI,|| *Tomo Primo.* || IN FIRENZE. MDCCXXIII. || Nella Stamperia di S. A. R. Per gli Tartini, e Franchi. || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 208—211).

(2) « *All'Illustrissimo, e Reverendissimo Signor, e Padrone||Colendissimo Monsignor D. Ferrante* » *Cesarini* » (RACCOLTA D'AUTORI || *CHE TRATTANO* || DEL MOTO || DELL' ACQUE || *EDIZIONE SECONDA* || CORRETTA, ED ILLUSTRATA CON ANNOTAZIONI, || AUMENTATA DI MOLTE SCRITTURE, E RELAZIONI, ANCO INEDITE, || E DISPOSTA IN UN ORDINE PIU' COMODO || PER GLI STUDIOSI DI QUESTA SCIENZA. || *TOMO PRIMO.* || IN FIRENZE MDCCLXV. || NELLA STAMPERIA DI SUA ALTEZZA REALE, || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. 210—214).

(3) « ALL' ILLUSTRISSIMO, E REVERENDISSIMO SIGNORE, E PADRONE || COLENDISSIMO, MONSI» GNOR D. FERRANTE CESARINI » (NUOVA || RACCOLTA || D'AUTORI, || *CHE TRATTANO* || DEL MOTO DELL'ACQUE. || VOLUME PRIMO. || IN PARMA MDCCLXVI. || PER FILIPPO CARMIGNANI || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 133, lin. 18—32, pag. 134—138). Monsignor Angelo Fabroni cita questa edizione scrivendo (VITÆ || ITALORUM || DOCTRINA EXCELLENTIUM, ecc. VOLUMEN I. || *AUCTORE* || ANGELO FABRONIO, ecc., pag. 259, lin. 24—29, pag. 260, lin. 1—23.

« In recen-
» sendis iis scriptis nos quidem Parmensem editionem sequimur.
» Habet illa in primo volumine, quod editum est an. 1766.
» *Della misura delle acque correnti.*

Digitized by Google

1822 (1) nelle edizioni 1ª–4ª della RACCOLTA D'AUTORI CHE TRATTANO DEL MOTO DELL' ACQUE.

Di questa lettera si hanno in Roma tre esemplari manoscritti, de' quali uno è in un codice della Biblioteca Barberina, contrassegnato « XLVIII. 38 » (2) (carte numerate 1–7, più anticamente 345–351), un altro è in un codice della Biblioteca medesima, contrassegnato « XLVIII. 39 » (3) (carte numerate 65–72, e più anticamente 270–277), ed un terzo in un codice della Biblioteca Cor-

---

» *Lettera a Galileo Galilei sopra il Lago Trasimeno, e so-*
» *pra quel che possa la pioggia al rialzare i laghi.*
» *Dimostrazioni geometriche della misura delle acque corren-*
» *ti.* Haec supra quoque retulimus.
» *Delle acque correnti libro secondo.*
» *Considerazioni intorno alla Laguna di Venezia. Parte I,*
» *e II.*
» *Modo di esaminare le torbide, che entrano, e rimangono*
» *nella Laguna di Venezia.*
» *Discorso sopra di essa con varie lettere sopra lo stesso ar-*
» *gomento.*
» *Lettera al P. Francesco di S. Giuseppe, sopra la sboccа-*
» *tura di Fiume morto in mare.*
» *Risposta alle opposizioni del Bartolotti contro lo sbocco in*
» *mare.*
» *Considerazioni sopra la bonificazione delle paludi Pontine.*
» *Considerazioni sopra la bonificazione dal Bolognese, Fer-*
» *rarese, e Romagnola.*
» *Lettera a M. D. Ferrante Cesarini, in cui si racconta una*
» *favola per provare, che la considerazione della velocità dell'acqua*
» *corrente supplisce alla considerazione della larghezza tralasciata*
» *nel comun modo di misurare le acque correnti. Applicazione*
» *pratica di questo principio alle fontane.* Haec quidem in pri-
» mo volumine *della nuova Raccolta di Autori che trattano del*
» *moto dell' acque.* »

(1) « *All' Illmo, e Revmo Signore, e Padrone Colendissimo* || *Monsignor D. Ferrante Cesarini* » (RACCOLTA || D'AUTORI ITALIANI || CHE TRATTANO || DEL MOTO DELL'ACQUE || *EDIZIONE QUARTA* || ARRICCHITA DI MOLTE COSE INEDITE, || E D'ALCUNI SCHIARIMENTI. || TOMO III. || BOLOGNA MDCCCXXII. || DALLA TIPOGRAFIA DI JACOPO MARSIGLI, pag. 242, lin. 16—40, pag. 243—246). — Il Sig. Prof. Pietro Riccardi cita questa edizione della medesima lettera e le due altre sopraccitate del 1723 e del 1766 scrivendo (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA, ecc. PARTE PRIMA, ecc., col. 292, lin. 24—32):

« Considerazioni sopra la bonifica-
» zione del Bolognese, Ferrarese e Ro-
» magnola.
„ Estratte dalla 3.ª ediz. del *trattato della misura*
„ *delle acque correnti*, ed ins. nelle raccolte d. *Fi-*
„ *renze*, 1723, t. I. p. 197: di *Parma*, 1766, t. I, p. 117;
„ e di *Bologna*, 1821-46 t. III. p. 229.
„ Vi è unita la *relazione dell'acque del Bolognese,*
„ *e Ferrarese* di Mons. Ottavio Corsini, e le lettere
„ del Castelli a Mons. D. Ferrante Cesarini. ..

(2) Questo codice si compone di 21 carte, numerate ne' margini superiori de' *recto* I—II, 1—7, 7 bis, 8—18, le 3ª—20ª sono numerate di mano più antica coi numeri 345—362, le 1ª—2ª, 10ª, 18ª—21ª sono bianche, e le 1ª—2ª, 21ª guardie recenti. Queste 21 carte sono legate in cartone coperto internamente di carta bianca ed esternamente di carta colorita a marmo con dorso di pergamena. Sul dorso è un' ape in oro, e più sopra scritto a penna: « 138 ». Nella parte interna della prima coperta di questo codice è scritto a penna: « XLVIII. 38 ».

(3) Questo codice intitolato nel *recto* della prima sua carta numerata I « Galilei Galileo || E || » Castelli Benedetto || Operette varie » si compone di 75 carte, numerate ne'margini superiori de'*recto* I—II, 1—64, 64 bis, 65—73, delle quali le 2ª—74ª sono numerate ne'margini superiori de'*recto*, più anticamente coi numeri 329—337, 337—349, 68—99, 278, 278, 280—289, 270—277, e le 1ª, 76ª sono guardie recenti. Queste 76 carte sono legate in cartone coperto internamente di carta bianca, ed esternamente di carta turchina con dorso e punte di pergamena. Sul dorso di questo codice è impresso in oro: « GALIL || E || CASTEL || OPERE ».

Digitized by Google

siniana, contrassegnato « Cod. 696, Col. 35 = C = 2 » (1) (carte 49ª–57ª, numerate 45–53).

Un altro esemplare manoscritto della lettera stessa trovasi nelle pagine numerate 37 (lin. 23–27) 38–43, 44 (lin. 1–6) d'un codice manoscritto della Biblioteca Palatina Estense di Modena, contrassegnato « Ms. IX. E. II » (2). Questo esemplare nel codice medesimo (pag. numerata 37, lin 23) è intitolato « All' Ill:^mo » e Reu:^mo Sig. Pron. Col:^mo Monsig. D. Ferrante Corsini », ove è chiaro che per errore trovasi « Corsini » in vece di « Cesarini », la lettera medesima trovandosi indirizzata a Monsignor Ferdinando Cesarini non solamente in ciascuna delle quattro precitate edizioni di questa lettera, ma anche in ciascuno de' codici « H. 191. HH. IX. 60 » della Regia Biblioteca di Parma, Barberiniani « XLVIII. 38 e 39 », Corsiniano « 696. Col. 35 = C = 2 », ed essendo anche Monsig. Corsini menzionato nella lettera stessa così:

« Il mio trattato della Misura dell'acque correnti, non ha (Ill.^mo e Rev.^mo Sig.) la magg. prerogatiua, » che l'esser stato frutto del comandamento della S.^tà di N. S. Papa Vrbano ottauo, quando la S.^tà S. restò » seruita comandarmi che io andassi con Monsig.^r Corsini nella uisita che gli fù imposta » l'anno 1625. dell'acque di Ferrara, Bologna, Romagna, e Romagnola » (3).

La lettera medesima del P. Castelli trovasi anche tradotta in lingua inglese nella seconda parte del tomo secondo di una raccolta intitolata « MATHEMATI- » CAL COLLECTIONS AND TRANSLATIONS », data in luce da Tommaso Salusbury in Londra nel 1661 (4).

---

(1) Questo codice composto di 398 carte, numerate ne' margini superiori de' *recto* coi numeri I—IV, 1—392, delle quali le 1ª, 397ª—398ª sono guardie, e legato in pergamena, è intitolato nel *recto* della seconda sua carta, numerata « II » « Cod. 696 || Raccolta di Scritture Diuerse || Istoriche » e Politiche || Diuise e contenute in Tomi XXVI || Tom. XXV || Con suo Indice nelle seguenti pa- » gine || Mss. di carte 392 ». L' esemplare che di sopra si è detto trovarsi in questo codice della lettera del P. Castelli in data de' 12 agosto 1639 è intitolato nella carta numerata 45 del codice stesso (*recto*, lin. 1—2) « Lettera à Monsig. Ill^mo Cesarini sopra || alla Misura delle Fontane ». Nella parte superiore del dorso di questo codice è incollato un tassello di pelle rossa nel quale è impresso in cifre dorate « 696 », e più alto sul dorso medesimo si trova scritto a penna: « Scritture varie|| » appartenenti a Storia e Politica || Tom. XXV ».

(2) Questo codice si compone di 42 carte, delle quali le 1ª ed ultima sono guardie. Le pagine 3ª—46ª di questo codice sono numerate ne'loro margini superiori coi numeri 1—44. Questo codice è legato in cartone coperto internamente di carta bianca assai vecchia, ed esternamente di bulgaro, o cuoio di Russia. Nella parte superiore del dorso di quesro codice è scrilto a penna: « CASTELLI || » ACQVE ». Nella parte inferiore del dorso medesimo vedesi l' aquila Estense. In un catalogo di manoscritti della Biblioteca Estense di Modena ora posseduto dalla Biblioteca medesima, il detto Codice « IX. E. II » (carta 29, *verso*, lin. 1—6) è descritto così:

» CCCCXXXVIII. » CCCCXXXIX » III. 104. — Benedictus Castelli / Libro secondo della misura dell'acque correnti / Codex charte. in fol. saec. XVII. / » Anonymus / » Proposizioni dalle quali si potrà intendere se si debba restituire » il Po di Ferrara. / » Cod. chartae. in fol. saec. XVII. — IX. E II. »

(3) La detta lettera dei 12 agosto 1639 è riportata più oltre secondo la lezione del detto codice della Biblioteca Reale di Parma contrassegnato « N.° 191, HH. IX. 60 » (pag. 85—101). Le varianti che si osservano tra questo e gli altri esemplari citati di sopra della lettera medesima sono indicati più oltre, a piè delle pagine 650—657, facendo uso delle abbreviazioni seguenti:

B_1 Codice della Biblioteca Barberina di Roma « XLVIII, 38 », car. 1—7.
B_2 Codice della Biblioteca stessa « XLVIII, 39 », car. 65—72).
C Codice della Biblioteca Corsiniana di Roma « N.° 696, Col. 35 = C = 2 », car. 46—53.
E Codice della Biblioteca Estense di Modena « MSS. IX. E. 11 », pag. 37—44.
S DELLA MISVRA || DELL'ACQVE || CORRENTI, ecc. In BOLOGNA, ecc. M. DC. LX, ecc., pag. 177—184.

(4) Questa seconda parte è intitolata nel *recto*, della prima sua carta « MATHEMATICAL || COLLE-

Digitized by Google

Nella carta numerata 63 d'un codice manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze, intitolata al *recto*, della prima sua carta « Opere || di || Galileo » lilei || Parte 6,ª || Tomo 13. || Carteggio scientifico » (1), trovasi un esemplare manoscritto autografo (2) d'una lettera del P. D. Benedetto Castelli a Galileo in data di Roma il 27, d'Agosto 1639 (3), stampata in Padova nel 1744 (4), ed in Firenze nel 1853 (5). In questa lettera si legge (6):

» CTIONS || AND || TRANSLATIONS: || THE SECOND TOME. || THE SECOND PART; || Containing || I. D. BENE- » DICTUS CASTELLUS, *his DISCOURSE* || of the MENSURATIONS OF RUN-|NING WATERS. || II. His Geome- » trical DEMONSTRATIONS of || *the Measure* of RUNNING WATERS. || III. His *LETTERS and* CONSIDERA- » TIONS || touching the Draining of FENNS, Diversion of|RIVERS, &c. || IV. D. CORSINUS hic RELATION » of the state of the || Inundations, &c. in the Territories of BOLOGNA and FERRARA. || By THOMAS » SALUSBURY, Esq; || LONDON, || Printed by WILLIAM LEYBOURNE, MDCLXI ». Nelle carte 335ª—337ª di questo volume, numerate ne' loro margini superiori coi numeri 113—115, trovasi la detta traduzione inglese della precitata lettera del P. D. Benedetto Castelli de' 12 agosto 1639. Questa traduzione che nelle linee 1—4 della pagina numerata 113 del volume stesso (lin. 1—3) è intitolato « TO || The Right Honourable || MONSIGNORE || D. Ferrante Cesarini », incomincia nella pagina medesima (lin. 5—9):

« Mr Treatise of the MENSURATION of RUN-|NING WATERS, Right Honourable and || most Noble Sir hath not a grea- » ter Preroga-|tive than its having been the production of the|| commmand of Pope Vrban VIII. »,

e finisce (pagina numerata 118, lin. 4—8):

« which Rule may also be of great || benefit in the division of the greater Waters to over-flow || Grounds, and for » other uses: I humbly bow, || Your Most Devoted || and || Most Obliged Servant || D. Benedetto Castelli, Abb-Casin. »

La data della lettera medesima « Roma in S. Callisto li 12 d'Agosto 1639 » non è tradotta nella traduzione stessa. — Un esemplare del precitato volume intitolato « MATHEMATICAL || COLLECTIONS || » AND || TRANSLATIONS; || THE SECOND TOME. || THE SECOND PART; || Containing, || I. D. BENEDICTUS » CASTELLUS », ecc., è ora posseduto dalla Biblioteca del *British Museum* di Londra, e contrassegnato « 48. f. 14 ». Altro esemplare del volume stesso è anche posseduto dalla Biblioteca Bodleiana di Oxford, e contrassegnato « E. 3. 12. *Art.* » Questo esemplare, che nel catalogo della Biblioteca medesima, dato in luce nel 1738 da Roberto Fysher è indicato così (CATALOGI || IMPRESSORUM || LIBRORUM || IN || BIBLIOTHECA || BODLEIANA || *Vol. Alterum*, ecc., pag. 455, col. 2ª, lin. 47—51):

« Tho SALUSBURY
» v. D. *Bartolus*. 8°. C. 349. Linc.
» Mathematical Collections and Translations out of Ga-
» lileus and others, in 2. Tomes. *Lond.* 1661 E. 3. 12.
» *Art.* »,

è anche indicato nel catalogo de'libri stampati della Biblioteca stessa, dato in luce dal D.r Bandinel (CATALOGUS || LIBRORUM IMPRESSORUM || BIBLIOTHECÆ BODLEIANÆ || IN || ACADEMIA OXONIENSI || VOLUMEN TERTIUM. || OXONII, || E TYPOGRAPHEO ACADEMICO. || M.DCCC.XLIII, pag. 361, col. 1ª, lin. 46—49) così:

« SALUSBURY (sir Thomas) Cart.
» The history of Joseph; a poem 4.° *Lond.* 1636.
» Mathematical collections, vol. I. and vol. II.
» par. I. fol. *Lond.* 1661 65. »

(1) Questo manoscritto si compone di 303 carte, delle quali le 1ª, 303ª guardie non sono numerate, e le 2'—306ª sono numerate ne'margini superiori de' *recto* col *lapis* coi numeri 1—6, 6ª, 6ª, 7—299. Queste 303 carte sono legate in cartone, coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo con dorso e punte di pelle. Sul dorso di questa legatura è impresso in caratteri dorati « GALILEO || CARTEGGIO SCIENTIFICO || P. VI. T. XIII ».

(2) Nel volume intitolato « OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X » (pag. 363, lin. 22—24, 29—30) si legge:

« MSS. Gal. Par. VI. Tom. 13, autografa; edita nell'Edizione di Pa- » dova, Tom. III, pag. 353.

(3) Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª. || Tomo 13. || Carteggio scientifico, carta 163, *verso*, lin. 12.

(4) OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO TERZO. || IN PADOVA MDCCXLIV, pag. 353, lin. 1848, pag. 354, lin. 1—21.

(5) LE OPERE || DI GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X, ecc., pag. 363, lin. 22—29, pag. 364, pag. 365, lin. 1—13.

(6) Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6.ª || Tomo 13. || Carteggio scientifico, carta 163, *recto*, lin.

Digitized by Google

« In tanto mando a V. S. Ecc^ma vna copia di vna lettera, che scriuo a Mons.r Cesarini, per dare » sodisfazione a molti, che non intendono il principale fondamento del mio trattato della mi- » sura dell'acque Correnti; doue cerco di esplicarmi di più di quello, che ho fatto nel trattato stesso. » Mi pare però di essermi in questa lettera uantaggiato qualche cosa per ridurre alla Prattica il mio » modo di partire le Acque delle Fontane, parendomi di hauerlo spiegato assai facilmente, doue » V. S. Ecc.^ma uedrà, che non adopero il Pendulo per misurare l'hora di pranzo, ouero di andare a » letto. In oltre ho registrati alcuni disordini, che seguono nel cõmune modo di misurare le Acque » correnti, e mi pare (se non sono di me stesso Adulatore) di hauerli fatti spiccare assai bene. V. S. » se la farà leggere una volta, quando sarà meno impiegata nelle sue più alte specolazioni, e poi mi » farebbe fauore farla capitare in mano del Ser.^mo Padrone Gr : Duc. o del Ser: Sig. Pr. Leo- » poldo, perchè forsi (*sic*) non sarà cosa inutile nel dispensare l'Aque della Fontana, condotta con ma- » gnificenza ueramente regia da S. A. Ser.^ma in Firenze e per commodo, e per vaghezza della Città » (1).

La lettera menzionata in questo passo della suddetta del Castelli a Galileo è certamente quella de' 12 di agosto del 1639, intorno alla quale sono date notizie di sopra.

Nella carta numerata 101 *recto*, *verso*, d'un codice manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze, Sezione Palatina, intitolato nel *recto*, della prima

---

23—26, *verso*, lin. 1—11. — OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO TERZO, ecc., pag. 353, lin. 44—48. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 27—34, pag. 365, lin. 1—13.

(1) Questo passo della detta lettera de' 27 agosto 1639 nelle precitate impressioni della lettera medesima ha « spiegarmi » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 353, lin. 47. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 31) in vece di « esplicarmi », « istesso » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 353, lin. 48. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 32) in vece di « stesso », « Mi pare d'esser- » mi » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 353, lin. 48. — LE OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 32) in vece di « Mi pare però di essermi », « pratica » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 1. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X. ecc., pag. 364, lin. 33) in vece di « Prattica », « l'acque » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 15. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 34, pag. 365, lin. 14) in vece di « le Acque », « l'ora d'andare » a pranzo o a letto » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 3. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 2—3) in vece di « hora di pranzo » ouero di andare a letto », « registrato » (OPERE DI GALILEO GALILEO, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 4. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 3) in vece di « re- « gistrati », « comun » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 4. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 4) in vece di « comune », « d'a- » verli » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 5. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 5) in vece di « di hauerli », « faccia » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 6. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 6) in vece di « farà », « mi farà favore di farle » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 7—8. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 8) in vece di « mi farebbe fauore farla », « speculazioni » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 7. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 7) in vece di « specolazioni », « Serenissimo Gran Duca » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 8. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 8—9) in vece di « Ser.^mo Padrone », « per comodo » (OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 11. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 365, lin. 12) in vece di commodo », « V. S. Eccellentissima » OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 2, 6. — OPERE DI GALILEO GALILEI, ecc. TOMO X, ecc., pag. 364, lin. 1, 6) in vece di « V. S. E. »

Digitized by Google

sua carta « Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª || Tomo 6.° » (1), trovasi un esemplare non autografo (2) d'una lettera di Galileo al P. D. Benedetto Castelli in data « D'Arcetri li 3 Settembre 1639 » (3), stampata in Padova nel 1744 (4), e ristampata in Firenze nel 1848 (5). In questa lettera si legge (6):

> « Ricevo la gratissima sua insieme con la copia dell' altra, che scrive à » Mons. Cesarini; le ho sentite amendue con gusto estremo, e questo, che » mi manda procurerò, che venga in mano del Ser.mo Principe Leo- » poldo, e appresso del Ser.mo Gr. Duca, sicuro che sia per far gran » refflessione, e capitale degli avvertimenti, che in essa si contengo- » no, e degli altri che restano, e che la P. V. Reu.ma promete. »

La copia che Galileo qui dice d'aver ricevuto è quella che il P. Castelli nel passo soprarrecato della sua de' 27 agosto 1639 dice inviargli.

Si sa che il Conte Giovanni Maria Mazzuchelli, nato in Brescia nel giorno 28 di ottobre del 1707 (7), morto nella notte dal 19 al 20 di novembre del 1765 (8) intese per lo spazio di oltre a 24 anni a comporre una grande opera intitolata « GLI SCRITTORI D'ITALIA », ordinata in articoli disposti per ordine alfa-

---

(1) Questo codice si compone di 121 carte, delle quali le 1ª—121ª sono guardie di carta bigia, e le 2ª—119ª sono numerate ne'margini superiori de' *recto* coi numeri 1—97, 97ª, 97ᵇ, 97ᶜ, 97ᵈ, 98—116. Queste 121 carte sono legate in cartone coperto internamente di carta bigia, ed esternamente di carta colorita a marmo. Sul dorso di questa legatura è impresso in caratteri dorati « GALILEO || » LETTERE || SCIENTIFICHE || P. VI. T. VI ».

(2) Presso alle prime parole « Reu.mo Pñe e mio Sig. Col.mo » di questo esemplare non autografo, che formano la prima linea del *recto* della carta numerata 81 del suddetto codice intitolato « O- » pere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª || Tomo 6° » trovasi scritto a penna « Copia dell'orig.le », e col *lapis* tra le linee 1ª e 2ª del medesimo *recto* « Stampata », e più a destra « al Castelli ».

(3) Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª, || Tomo 6°, carta 101, *verso*, lin. 10.

(4) OPERE || DI || GALILEO GALILEI || DIVISE IN QUATTRO TOMI || In questa nuova Edizione accresciute || di molte cose inedite. || TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 12—24.

(5) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A. S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO VII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1868, pag. 235, lin. 15—30, pag. 236.

(6) Opere || di || Galileo Galilei || Parte 6ª || Tomo 6°, carta 101, *recto*, lin. 3—8, — OPERE || DI || GALILEO GALILEI || TOMO TERZO, ecc., pag. 354, lin. 16—21. — LE OPERE || DI || GALILEO GALILE || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VII, ecc., pag. 235, lin. 20—27.

(7) LETTERE || *DEL CANONICO* || PAOLO GAGLIARDI || ACCADEMICO DELLA CRUSCA || *Coll'Appendice di alcune Lettere scritte al medesimo* || COLLE ANNOTAZIONI || *DI* || GIAMBATISTA CHIARAMONTI || TOMO SECONDO || IN BRESCIA || MDCCLXIII. || PRESSO PIETRO PIANTA || *CON LICENZA DE'SUPERIORI*, pag. 222, lin. 12—16. — VITA || COSTUMI E SCRITTI || DEL CONTE || GIAMMARIA MAZZUCHELLI || PATRIZIO BRESCIANO. || IN BRESCIA MDCCLXVI. || Per GIAMBATISTA BOSSINI || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 5, lin. 5—9. — GIORNALE || ARCADICO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO CXCVIII || DELLA NUOVA SERIE || LIII. || NOVEMBRE E DICEMBRE || 1865 || ROMA, ecc. 1867, pag. 2, lin. 1—7, 29—32. — INTORNO || ALLA VITA || DEL || CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI || ED ALLA COLLEZIONE || DE' SUOI MANOSCRITTI || ORA POSSEDUTI DALLA BIBLIOTECA VATICANA || *NOTIZIE RACCOLTE* || DA || ENRICO NARDUCCI, ecc. ROMA, ecc. 1867, pag. 2, lin. 1—7, 29—30. — Vincenzo Peroni lo chiama « MAZZUCHELLI Maruli » Giammaria » (BIBLIOTECA || BRESCIANA || *OPERA POSTUMA* || DI || VINCENZO PERONI || PATRIZIO BRESCIANO || VOLUME II. || BRESCIA || PER NICOLÒ BETTONI || TIP. PROVINC. E SOCJ, pag. 262, lin. 9).

(8) VITA || COSTUMI E SCRITTI || DEL CONTE || GIAMMARIA MAZZUCHELLI || PATRIZIO BRESCIANO, ecc., pag. 55, lin. 10—17. — GIORNALE || ARCADICO, ecc. NOVEMBRE E DICEMBRE || 1865, ecc. pag. 8, lin. 26—28, pag. 9, lin. 1—6. — INTORNO || ALLA VITA || BEL || CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI, ecc. *NOTIZIE RACCOLTE* || DA || ENRICO NARDUCCI, ecc., pag. 8, lin. 26—28, pag. 9, lin. 1—6.

Digitized by Google

betico de' cognomi e nomi di patria di tali scrittori, della quale due volumi in sei parti, in foglio, contenenti le lettere A B furono stampati in Brescia sua patria dal 1753 al 1765, (1) e 1518 articoli della lettera C, compiuti e pronti per la stampa si conservano manoscritti ne' codici della Biblioteca Vaticana in quattro codici, contrassegnati « Codici Vaticani, n.i 9263, 9265, 9266, 9267 » (2). In uno di questi 1518 articoli relativo al P. D. Benedetto Castelli (3) e contenuti nel Codice Vaticano n.° 9266 (carte numerate 221–228) si legge (4) :

« XIII. Parecchj MSS. e lettere del P. Castelli e d'altri autori si conservano a penna in Fi» renze presso al Sig. Giambatista Nelli (38) e varie pure sono state acquistate dal dotto P. Let» tore Don Andrea Mazza Monaco Casinese e Pensionato Letterario di S. A. R. di Parma e » sono le seguenti.

» » XIV. *Lezioni di D. Benedetto Castelli, nella quale si risolvono alcuni quesiti d' Algebra* » » *e giudicati d' impossibile soluzione. I quesiti* sono quattro.

» » XV. *Appendix bipartita ad Praeletionem ante dictam.* La prima parte abbraccia XXVI. » » Proposizioni, e III e ne abbraccia la seconda XVI. *Solutio quaestionum Algebrae secundum* » » *ordinem Clavii, sed methodo inventa a P. D. Benedicto Castelli.* Anche questa operetta è di » » visa in due Parti, la prima delle quali risolve cento Problemi, e la seconda ne risolve trenta » » Si questa, che le due precedenti erano destinate, e apparecchiate per la stampa sicco» » me può conghietturarsi dalle Dedicatorie, dalie quali sono accompagnate.

» » XVII. *Diversi Pareri del P. D. Benedetto Castelli riguardanti le bonificazioni e ripara*» »*zioni de' Fiumi, ed in generale il regolamento dell' acque correnti.* Dieci sono questi Pareri, » » alcuni de' qaali sono altrettanti Trattatelli della misura delle acque correnti.

» » XVIII. Lettere a diuersi dell' Abate Castelli Tutte queste lettere tendono ad illustrare il » » Trattato della misura dell' acque correnti Tra esse evvi anche la lettera stampata scritta a Monsig. » » Cesarini, ma luogo luogo accresciuta. » »

Questo passo del detto articolo del conte Mazzuchelli dimostra che un esemplare manoscritto della precitata lettera del P. Abate D. Benedetto Castelli a Monsig. D. Ferdinando Cesarini in data de' « 12 di agosto 1639 » faceva parte d'una collezione di manoscritti acquistata prima del giorno 19 di novembre del 1765, nel quale il medesimo Conte Mazzuchelli (5) dal P. Abate D. Andrea Mazza, Monaco Cassinese, nato in Parma nel giorno 21 di novembre del 1724 (6), morto nel giorno 23 di settembre del 1797 (7).

---

(1) GIORNALE || ARCADICO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO CXCVIII. || DELLA NUOVA SERIE || LIII. || NOVEMRRE E DICEMBRE || 1865, ecc., pag. 12, lin. 2—38. — INTORNO || ALLA VITA || DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI, ecc. *NOTIZIE RACCOLTE* || DA || ENRICO NARDUCCI, ecc., pag. 12, lin 2—8.

(2) GIORNALE || ARCADICO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO CXCVIII. || DELLA NUOVA SERIE || LIII. || NOVEMBRE E DICEMBRE || 1865, ecc. — INTORNO || ALLA || VITA || DEL || CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI, ecc. *NOTIZIE RACCOLTE* || DA || ENRICO NARDUCCI, ecc. pag. 14, lin. 30—33.

(3) Questo articolo è riportato interamente più oltre, pag. 658—665).

(4) Codice Vaticano n.° 9266, carta 226, *verso*, lin. 28, carta 227, *recto*, lin. 8—15, *verso*, lin. 1—14, carta 225, *recto*, lin. 1—4. — Vedi più oltre, pag. 664, lin. 23—26, pag. 665, lin. 1—17.

(5) VITA || COSTUMI E SCRITTI || DEL CONTE || GIAMMARIA MAZZUCHELLI || PATRIZIO BRESCIANO || IN BRESCIA MDCCLXVI || Per GIAMBATISTA BOSSINI || *Con Licenza de' Superiori*, pag. 55, lin. 10—17.

(6) MEMORIE || DEGLI || SCRITTORI E LETTERATI || PARMIGIANI || RACCOLTE || DAL PADRE IRENEO AFFO' || E CONTINUATE || DA ANGELO PEZZANA || *TOMO SETTIMO* || *ED ULTIMO* || PARMA || DALLA DUCALE TIPOGRAFIA || M.DCCC.XXXIII, pag. 302, lin. 42—44.

(7) MEMORIE || DEGLI || SCRITTORI E LETTERATI || PARMIGIANI || RACCOLTE || DAL PADRE IRENEO AFFO' || E CONTINUATE || DA ANGELO PEZZANA || *TOMO SETTIMO* || *ED ULTIMO*, ecc., pag. 310, lin. 11—18.

Digitized by Google

Il P. D. Mariano Armellini, Benedettino della Congregazione Cassinese, nato in Ancona nel giorno 10 di dicembre del 1662 (1), morto in Fuligno nel monastero di S. Benedetto nel giorno 4 di maggio del 1737 (2) nella Parte terza della sua BIBLIOTHECA BENEDICTINO CASINENSIS scrive (3):

« In supra laudata verò Collectione Auctorem, *De motu Aquarum currentium* » Florentiæ impressa anno 1723, plura Castelli opuscula leguntur, atque inter ea » quædam etiam, quæ in Bibliot. S. Georgi M. Venet. existera MSS. paulò ante » diximus, videlicet.
» 1. *Considerazioni intorno la Laguna di Venezia* tom. I, pag. 161. 2. *Modo di esa-* » *minare le torbide che entrano, e rimangono nella Laguna di Venezia all'Ecce-* » *lentiss. Signor Gio: Battista Basadonna* ibidem pag. 170. 3. *Discorso sopra la Lagu-* » *na di Venezia* ad eundem pag. 172. 4. *Lettera all'Illustriss. & Eccellentiss. Signor* » *NN.* 5. *Lettera al P. Bonaventura Cavallieri.* 6. *Lettera all'Illustriss., & Ecce-* » *lentiss. Signor Basadonna.* 7. *Altra lettera* ad eundem: quæ omnes Epistole in » idem Venetæ Lacunæ argumentum sunt. Item. 8. *Lettera responsiva al P. Fran-* » *cesco di S. Giuseppe sopra la dimanda del suo parere fattagli d'ordine del Ser Prenci-* » *pe Leopoldo de' Medici intorno alla sboccatura di Fiumemorto se si debba mettere in* » *mare, ovvero in Serchio.* 9. *Risposta ad una scritta del Bartoletti, delle difficoltà nota-* » *te, &c.* 10. *Considerazione sopra la bonificazione delle Paludi Pontine.* 11. *Conside-* » *ne sopra la Bonificazione del Bolognese, Ferrarese, e Romagnola.* 12. *Lettera à* » *Monsignor D. Ferrante Cesarini sopra il suo Trattato della misura dell'Acque cor-* » *renti.* »

In questo passo della detta BIBLIOTHECA BENEDICTINO CASINENSIS è indicata sotto il numero 12 la lettera de' 20 di agosto 1639 a Monsig. D. Ferdinando Cesarini, citata di sopra.

B. BONCOMPAGNI.

---

(1) ADDITIONES || ET || CORRECTIONES || BIBLIOTHECÆ || BENEDICTINO-CASINENSIS, || ALIAS||S. JUSTINÆ || PATAVINÆ || PRIMÆ PARTIS, ecc. *VEN. REVERENDISSIMVM PATREM* || D. MARIANVM ARMELLINI, ecc. FULGINEI, ANNO MDCCXXXV, ecc. Typis Pompei Campana Impensis Episcopalis, Camer., & Publici || *SUPERIORUM PERMISSU*, pag. 69, lin. 34—35. — BIBLIOTECA || PICENA || *O SIA* || NOTIZIE ISTORICHE || DELLE OPERE E DEGLI SCRITTORI || PICENI || TOMO PRIMO || *Lett. A.* || OSIMO. MDCCXC. || PRESSO DOMENICANTONIO QUERCETTI || STAMP. VESCOV. E PUBB. || *CON APPROVAZIONE*, pag. 215, lin. 21—22.

(2) GLI || SCRITTORI D'ITALIA || CIOÈ || NOTIZIE, ecc. DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI BRESCIANO || *VOLUME I. PARTE II.* || IN BRESCIA CIↃIↃCCLIII, ecc., pag. 1105, lin. 11—17: — BIBLIOTECA || PICENA || *O SIA* || NOTIZIE ISTORICHE || DELLE OPERE E DEGLI SCRITTORI || PICENI || TOMO PRIMO || *Lett. A.*, ecc., pag. 216, lin. 2—4, col. 2ª, lin. 2—4.

(3) BIBLIOTHECA || BENEDICTINO || CASINENSIS, ecc. AVCTORE REVERENDISSIMO PATRE || D. MARIANO ARMELLINI, ecc. PARS PRIMA, ecc., pag. 95, lin. 26—43. — VITA || BENEDICTI || CASTELLI, || BRIXIENSIS, || ABBATIS BENEDICTINI, || E CONGREGATIONE CASINENSI, || MATHEMATICI PRÆSTANTISSIMI, || EX || MARIANI ARMELLINI || BIRLIOEHECA BENEDICTINO-CASINENSI || EXCERPTA, ecc., pag. 18, lin. 22—25; pag. 19; pag. 20, lin. 1—13.

Digitized by Google

DUE LETTERE DEL P. ABATE D. BENEDETTO CASTELLI A MONSIGNORE D. FERDINANDO CESARINI

I.

(Codice della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) intitolato « Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti », car. 168—174).

Copia di lettera di D. Bened.° Castelli scritta à Mons.r D. Ferdinando Cesarini In Materia Della cura di Vn' ferito, &. c. 168 r.

All' Ill:mo e Reu:mo Sig:re e Proñ Col:mo
Mon.r D. Ferdinando Cesarini

Ill.mo e R.mo Sig.r e Proñ Col.mo

Non potendo ritrouarmi conforme al solito nell'onorata conuersazione della carrozza di VS: Ill:ma e R:ma, sono in obbligo di rappresentarle in iscritto, non potendo in uoce quello, che mi è souuenuto intorno alla cura, ueram:te marauigliosa fatta dall'Eccl:mo Sig.r Giovanni Trullo di quel pouero, che a'mesi passati essendo stato ferito nel uentre, gli erano per la ferita uscite gran parte delle budella, e perciò era da acerbissimi dolori tormentato: ne si trovando modo da'Medici nè da'Cerusici di rimetter al suo luogo quegli intestini stante, che dopo essere usciti dal lor luogo del uentre si erano stranam:te rigonfiate, fù chiamato il sud:° Sig. Trullo il quale veduto che ebbe il paziente, con gran franchezza, e risoluzione, | prese un ago, e pungendo in diuerse parti quell'in- c. 168. testina scappando uia quel flato rinchiuso, subito sgonfiarono. E facilissimam:te, furono nel uentre del ferito rimesse, e chiusa la piaga, e dopo conforme all'arte curata, l'infermo si ridusse nella pristina sanità.

Il caso fu bello, ed il rimedio facilissimo, ed intelligibile. Ma io rimasi da una difficoltà sopragiunto, la quale mi hà dato che pensare assai a questo fatto: poichè alcuni giorni sono discorrendo col med:mo Sig. Trullo di q.ª cura, egli mi disse, che sempre in simili ferite coll' uscita dell' intestina seguiua l'istesso accidente del rigonfiarsi, e di più, che sempre il ferito ueniua da crudelissimi dolori tormentato. In q:° mi souuenne un' esperienza fattami uedere | già più di trentacinque anni sono dal nostro Sig. Galileo, la quale c. 169 r.

10 *P* essendo un pover' uomo stato — 12 *P.* rimettere — *P.* quegl' intestini — 13 *P.* loro — *P.* rigonflati — 14 *P.* l' Eccellen. Sig. Giovanni Trullo — *P.* che ebbe — 16 *P.* quelle intestina — *P.* sgonfiarono facilissimamente — 17 *P.* rimesse chiusa — 18 *P.* l'arte — 19 *P.* Il caso (*non da capo*) — 24 *O. V.* In questo tempo mi — 25 *M. P.* 35 — *P.* signore.

Digitized by Google

fù, che presa una caraffella di uetro di grandezza di un piccol'uouo di gallina col collo lungo due palmi in circa, e sottile, quanto un gambo di pianta di grano, e riscaldata bene colle palme delle mani la d.ª caraffella, e poi riuoltando la bocca di essa in uaso sottoposto, nel quale era un poco di acqua, lasciando libera dal calor delle mani la caraffella, subito l'acqua cominciò a salire nel collo, e sormontò sopra il liuello dell'acqua, del uaso più d'un palmo; del quale effetto poi il med.º Sig.r Galileo si era seruito per fabbricare un istrumento da esaminare i gradi del caldo, e del freddo, intorno al quale strum:to sarebbe che dire assai, ma per quanto fa al proposito nostro, basta
c.169v. che in sostanza | si osserva, che l'acqua quanto più l'aria circonfusa intorno alla caraffella si troua più, e più fredda, tanto più alto sale l'acqua sopra il liuello della sottoposta, e quanto lo strum:to uien portato in aria meno fredda, tanto più l'acqua si ua abbassando nel collo della caraffella. Da q.º effetto della natura, come ho d:to resta sopra preso da una difficoltà, e dissi al Sig.r Trullo come stupefatto. Oh io auerei creduto che useendo le budella dal uentre di un' animale uiuente, quelle douessero più presto sgonfiarsi dopo essere uscite, che gonfiarsi, e mi moueua così à dire, perchè nella caraffella portata nell'aria più fredda, l'aria rinchiusa dentro la caraffella uiene a condensarsi, e ridursi in minor mole, non potendo rientrare a riempiere lo spazio lasciato altro
c.170r. che | l'acqua del sottoposto uaso, però uiene à sormontare in alto, così io da questo concludeuo senza pensar più auanti, che trapassando i uasi dell'intestina fuori del uentre dell'animale, assai caldo per lo calor naturale, e uenendo nell'aria nostra assai men calda, doueua ancora quella porzione di flato rinchiuso nelle budella uscite fuori, ridursi in minor mole, et occupare minore spazio di prima. E po' mi pareua che douessero più tosto sgonfiarsi, che rigonfiare. Mà poi considerando meglio il negozio, e tenendo per uero indubitato quello, che haueua osseruato nella caraffella, e non lasciandomi luogo di dubitare del fatto la fede che io tengo al Sig. Trullo, dissi tra memed:mo

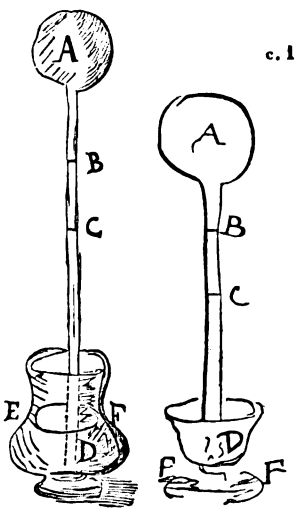
Tutte le uerità hanno fra di loro una catena indissolubile, et, un uincolo tanto
c.170v. stretto che non è stato mai possibile trouare, che un uero sia contrario ad un altro uero, anzi data una uerità, da quella maraviglioſam:te l'intelletto nostro ne uà scoprendo altre et altre, et infinite, le quali tutte cospirano poi intieme a testificare unitamente econcordem.te con mirabile armonia per iscoprire

1 *M.* un piccolo ovo — *S.* un uovo — *P. O. P. V.* un piccolo uouo — 2 *M.* un piccolo ovo *P.* palmi circa — 3 *S.* circa sottile — *O.* colle palma — *S.* colla palma — 4 *O. P. S. V.* mani detta — *O.* voltando — *M. P. S.* in un uaso — 5 *M. P. S.* d' acqua — *P.* calore — *S.* sul — 6 *P. S.* di un — 7 *M.* qual — *S.* effetto il Galileo medesimo erasi — *P.* effetto il — 13 *P.* effetto il — 14 *P.* Dagli effetti (*Da capo*) — 24 *P.* Soprappreso — 25 *P.* ed — 26 *P.* piuttosto — *P. aggiunte:* Pensateci uu poco e dite che ve ne pare — 27 *P.* Considerando (*Da capo*) — 28 *P.* avevo — *P.* a — *P.* ch'io — 29 *P.* tutte — *P.* e — 31 *P.* lo intelletto — 32 *P.* ed altre ed — 33 *P.* unicamente.

Digitized by Google

nuoui altissimi, e merauigliosi segreti della Natura: e così presi tempo di pensare a q:ª materia, e dopo auerci fatta qualche riflessione, ritrouai, se non m' inganno la soluzione della mia dificoltà nell' istessi principî da quali mi era nata.

A me pareua, che l'effetto douessi seguire in contrario di quello, che il fatto dimostraua stante, che quella porzione d'aria contenuta nell'intestina, mentre stauano nel uentre luogo proprio, e caldo nell'|uscir poi in una costituzione c. 171r.
d'aria assai men calda si doueua condensare, riducendosi ad occupare minor luogo, la qual cosa è uerissima, e de facto penso che così segua. Ma la conseguenza poi da me detta è falsa, cioè che quelle budella douessero sgonfiarsi, non cammina bene, e di necessità, se non in caso che fosse impedito l'adito ad altra materia facile ad essere attratta nelle med:me budella esterne, e condotta dall'istesso uentre o per dir meglio da quelle intestine che sono rimaste nel uentre. Forsi colla considerazione dello strum:to di sopra nominato mi dichiarerò meglio. Sia dunque la caraffella A. il suo collo BCD. colla bocca D nel uaso, nel quale sia l'acquasino al liuello EF. è manifesto che riscaldata la caraffella A | e poi collocata la sua bocca nell'acqua del uaso, tosto che la caraffella sarà libera dal calore, ristrignendosi in minor mole l'avrà A. l'acqua dal uaso sormonterà pel collo in C e poi in B, e più in alto, non potendo rientrare altro corpo per l'istesso canaletto più facile ad esserui tirato, ma se potesse entrarui altra materia, l'acqua non salirebbe à riempiere lo spazio lasciato dell' aria condensata e se fosse totalm:te proibito l'ingresso nella caraffella ad ogni altro corpo esterno, in tal caso, ò rimarrebbe l'aria in A. rarefatta, o uero si spezzerebbe la caraffella e forse (siami lecito per digressione aggiugnere) da q:o accidente si può risoluere il quesito, per qual ragione i uetri, et anche altri corpi alle uolte da se stessi si spezzano, ouero con immergerli nell' acqua notabilm:te fredda ò notabilmente calda, la qual cosa direi che | potesse auuenire, perchè ritrouandosi sparse per c. 172r.
la sostanza del uetro molte bollicelle ripiene d'aria, quando quel uetro uiene immerso nell'acqua fredda, allora l'aria rinchiusa dentro à quelle bollicelle si ristrigne, e condensa, e non potendoui entrare nessun'altro corpo, è forzata



c. 171v.

4 *P. non ha il brano*: e così presi . . . era nata — 5 *P.* pareva dunque — *P.* dovesse — 7 *P.* stanno — 9 *P.* di fatto — 10 *P.* conseguenza da — 14 *P.* Forse — 15 *P.* A. (Fig. X) — 19 *P.* ristringendosi — 20 *P.* per il — 29 *P.* cagione i vetri ed — 30 *P.* corpi resistenti alle volte si spezzano, ovvero così immergergli — 34 *P.* quella Bollicella si ristringe — *P.* potendov' entrare.

Digitized by Google

quella bollicella a crepare, et è cagione poi che tutto il uaso si spezzi, rim:te coll'immergere il uetro nell'acqua notabilm:te calda, allora l'aria rinchiusa nelle bollicelle suddette si dilata rarefacendosi, e facendo forza finalm:te le apre, et in conseq.a il uetro si spezza. E notisi che questo effetto considerato da noi mentre il naso uien collocato, ò nell'acqua calda, ò nella fredda seguirà ancora quando segua una subitanea mutazione dell'aria circonfusa al uaso, trapassando da una costituzione di aria calda ad una fredda,
c. 172v. ouero da una fredda ad una calda | darebbe questa occasione di discorrere, di quella operazione che fanno gli artefici, che lauorano i uasi di uetro alla fornace, quando dopo finito di lauorare un'uaso non lo ripongono subito all'aria fredda, ma q:a lo fanno stare per qualche poco di tempo sopra la fornace in luogo parim:te caldo assai; e dicono che in q:o modo il uetro si tempera ne così facilm:te si rompe, e forse non sarebbe fuori del caso trattare delle tempere del ferro, e dell'acciaio, mà per essere materia assai difficile, e sottile, e forse la digressione sarebbe troppo lunga, pertanto ritornando al proposito nostro dico, che quando non potesse rientrare facilm:te corpo nessuno in quelle intestina, uscite dal uentre dell'Animal ferito seguirebbe senza dubbio nessuno lo sgonfiam:to e non il rigonfiam:to di esse. Ma perchè tutte le budella dello stesso Animale comunicano senza dubbio una coll'altra, e altrimenti con esso gli altri meati di altri uasi del uiuente, come mostrano chiaram:te gli Anatomisti, e questa tale comunicanzaùà continuando fino
c. 173r. alla respira-|zione dell'Animale però uenendo l'aria rinchiusa, nell'intestina uscite dal uentre raffreddata, di necessità uien condensata, e perchè nell'altre intestina, i uasi dell'animale si trouano molti flati i quali sono facilissimi ad esser mossi, o forse cercano l'esito, però questi flati entrano nelle uscite intestina, e le rigonfiano; e se io non dubitasse in q:e difficilissime materie di medicina d'inciampare, non essendo mia professione, direi di più, che stante la ferita, accendendosi nel corpo dell'animale il calor febrile, ancora q.° calore può cooperare al rigonfiam:to delle budella fuori del uentre. Imperochè riscaldandosi di souerchio le parti interne dell'animale, è necessario, che cagionino la dilatezione de'flati rinchiusi nel uentre. Quindi con maggior forza et impeto trapassano nelle parti dell'intestina di già uscite e le rigonfiano. Ma questo sia
c. 173v. detto non assertiuam:te nè resolutam:te che solo intendo proporlo | per metterlo in considerazione di queli che si compiacciono di filosofare oltre la scorza, acciò ben esaminato, ne sia fatto quel capitale che parrà à loro sauj, e circospetti giudizi. Si potrebbe ancora aggiugner qui il desiderio, che ho di

1 *P.* ed — 8 *P.* ovvero — 15 *P. non ha il brano*: e forse . troppo lunga — *P.* Per tanto (*da capo*) — 17 *P.* animale — 20 *P.* con l'altra — *P.* con esso altri vasi — 26 *P.* dubitassi — 29 *P.* imperocchè — 31 *P.* ed.

Digitized by Google

uedere con curiosità un'esperienza per maggior chiarezza di tutto questo nostro discorso. L'esperienza sarebbe, che si prendesse un Cane, o uero altro animale bruto, e tagliatogli il uentre in modo che gl' uscissero fuori le budella come nel caso nostro, io uorrei che si procurasse riscaldarle, e mantenerle calde gagliardam:te in modo che il calore circonfuso alle budella uscite fusse più intenso che quello del uentre dell'animale, perchè io uado pensando, che fatta bene, e con accuratissima diligenza q:a proua, il rigonfiamento non sarebbe tanto uiolento à un pezzo in quelle intestine di già uscite. E forse da quanto si è detto si potrebbe raccorre una| ragione assai piana, ed intelligibile, perchè ne' c.174r. dolori di uentre giouino tanto i panni caldi posti sopra esso, la qual direi che fusse. Perchè quel calore dei panni dilatando i flati rinchiusi nell' intestina, le forza a mutar sito e così dilatandosi prendono esito in altra parte. Alla med:a ragione si potrebbe ridurre il benefizio, che fanno i bagni di acque calde, o sieno calde per natura, o per arte, le quali acque calde con questa dilatazione possono ancora cooperare prouocando l'orina, o l'emissione di altre materie cattiue dal corpo dell' animale.

Ma come ho detto non auendo io fatto studio in queste difficilissime materie di medicine, posso commettere errori notabiliss;mi pertanto prego V. S. Ill:ma che si compiaccia riceuere questo poco che ho detto per tale quale Egli è che ho preteso di presentarglielo, non già come cosa risoluta, e che non possa stare altrimenti. Oltre che sò beniss.° che uomini intelligentissimi di q.e materie et in particolare della Anatomia, nella quale si uede che i nostri moderni professori si sono| tanto auanzati, che li anno superato di gran lunga gli antichi filosofi, et in ogni modo conoscono chiaram:te, che ci restano ancora infiniti, e marauigliosi artifizi, e machine stupende da scoprirsi nella fabbrica dell'animale, e del corpo umano in particolare, a segno che, quello che fin ora è stato scoperto, è una minima parte di quello, che ci resta ancora da scoprire, e basta solo dire che questa costituzione sia opera nobilissima fatta dalla provvidissima, e sapientisssima mano d' Iddio, dalla quale ancora si dee riconoscere come benefizio singolare, quel poco che sin ora è stato dall'ingegno umano, à benefizio uniuersale penetrato, e conosciuto, e siamo in grandissim' obbligo di rendergli le douute gratie, che ci hà fatti poco meno che Angeli e costituiti nel gran principato sopra tutte le altre opere sue. Di S. Calisto il dì 20. 7:bre 1638.

Di VS: Ill:ma et R:ma

Deu:mo et Obb:mo Sre

D. Bened.° Castelli Ab. Cas:te

Digitized by Google

II.

(Codice della Biblioteca Reale di Parma « N° 191, HH. IX 60 », pag. 87—101)

p. 85. *Lettera a Mons:r Ill:mo Cesarini sopra la misura delle Fontane*

p. 87. All' Ill^mo e Reu:^mo Sig:^re Proñ Co^mo
Mons:^re Don Ferdinando Cesarini.

Il mio Trattato della Misura dell'Acque Correnti non ha Ill^mo e Reu^mo Sig^re la maggiore prerogatiua, che l'essere stato frutto del comandamento della Santità di Nostro Sig:^re Papa Urbano Ottauo. Quando la S^tà sua restò seruita comandarmi, che Io andassi con Mons:^r Corsini nella visita, che gli fu imposta l'Anno 1625. dell'Acque di Ferrara, Bologna, Romagna, e Romagnola. Poichè con quella occasione applicando Io tutto lo studio al seruizio ed obligo mio, spiegai in quel Trattato alcuni particolari non bene auertiti, e considerati sin hora da nessuno, che Io sappia ancorche per se stessi sijno importatissimi e di grandissime conseguenze. Contuttociò rendo grazie à VS. Ill.^ma dell'honore, che ella fa a quella mia operetta. Ma non vorrei già, che col stimarla tanto, pregiudicasse al concetto vniuersale, che il Mondo tiene del suo purgatissimo giudicio. |

p. 88. Quanto poi à quel punto; che Io tocco nel fine, cioè che il considerare la velocità dell' acqua corrente supplisca alla considerazione della Longhezza tralasciata nel commune modo di misurare le acque correnti hauendomi ella comandato, che in grazia della Prattica, ed anco per scoprire bene il disordine, che segue hoggidì communemente nella distribuzione delle acque delle fontane dimostrassi, come la cognizione della velocità serua per conoscere la Longhezza, ho pensato sodisfare al suo comandamento, col raccontare vna Fauola la quale, se non

2 B_2 e Proñ — 3 *S.* B_1 B_2 *E.* Ferrante — *M.* Monsr Cesarini, *E.* Corsini — 4 B_2 corenti — 5 *S.* maggior, *E.* maggg. — B_1 prorogatiua — *E.* esser — *S.* comando, *M.* B_1 B_2 *C.* commandamento — 7 *M.* B_1 B_2 *C.* commandarmi — *S.* B_1 *C.* li — 8 *M.* 1624 — B_1 B_2 delle acque — B_2 Bologna — 9 *M.* quell' occasione, B_2 occasion — B_1 B_2 seruitio et, *C.* seruitio, e, *E.* seruitio ed — 10 B_1 quell' trattato alli uini, B_2 quell Trattato all' cuni (*sic*) — *S. M.* B_1 B_2 *C. E.* auuertiti — 11 *S. E.* (che io sappia) da nessuno. *M.* B_1 B_2 che io sappia, da nessuno: — B_2 *omette*: sijno — 12 *E.* grandiss.^ma conseguenza — B_1 B_2 *E.* gratie — 13 *S. E.* ch'ella — *M.* opera, *E.* opereta — *E.* vorei — 14 *M.* col stimarla di souerchio, B_1 col stimarla tanto e — B_2 e pregiudicando — 15 *S.* B_2 giudizio, *E.* giuditio — 16 B_1 nell' fine cioè, B_2 nel fine cioè — 17 B_1 B_2 Supplica, *E.* suplisca — B_1 *E.* consideratione — *S.* larghezza — 18 B_1 nell' — *S.* comun, *M.* B_2 comune — *S. E.* l' Acque — B_1 hauendo — 19 B_1 *C.* commandato — B_1 B_2 gratia — B_1 Pratica et, B_2 Prattica, et, *E.* pratica, ed — *M.* e per — 20 *S.* B_2 *E.* scoprir — B_1 dissordine — B_2 seguita — *S. M.* B_2 comunemente — 21 B_1 distributione — *S.* B_2 *E.* dell' Acque — *M.* distribuzione delle Fontane — B_1 B_2 dimostrarsi, *E.* dimostrasi — *S.* che — 22 B_1 *E.* cognitione — 23 *C.* soddisfare — B_1 B_2 commandamento — *E.* racontare.

Digitized by Google

m' inganno ci spiegarà la verità in modo, che ancora il rimanente del mio Trattato restarà assai più chiaro, ed intelligibile ancora à quelli, che ci sentono qualche durezza

Fu già nei tempi antichissimi, auanti che l' Arte marauigliosa del Tessere fosse in vso ritrouato in Persia vn ricchissimo e strano Tesoro: il quale consisteua in vna grande moltitudine di Pezze d'Ermesino, o Damasco, che si fosse, e credo che arriuasse à ben $\frac{m}{2}$. Pezze, le quali p. 89. erano di tale condizione che ancorchè la loro larghezza, e grossezza fosse finita, e determinata, conforme à quello, che si vsa ancora di presente, in ogni modo la Longhezza loro era in certo modo infinita, perchè senza mai mancare vscivano quelle $\frac{m}{2}$ Pezze, con i loro Capi giorno, e notte senza intermissione di tempo di quiete à segno, che di ciascheduna Pezza vsciuano .100. Canne al giorno, da vna profonda, ed oscura spelonca consagrata dalla superstizione di quei Popoli alla fauolosa Aracne. In quelli primi tempi (credo che fossero di quella tanto lodata, ed in vano sospirata età dell' Oro) era in arbitrio e libertà d' ogn' vno di tagliare da quelle Pezze, quella Porzione di Drappo, che gli pareua, senza difficoltà nessuna. Ma peggiorandosi poi, e corrompendosi quella felicità Ignorantissima del mio, e tuo. Termini veramente perniciosissimi, origine di tutti i mali, e cagione di infinite Discordie, furono da quelle Genti poste alla spelonca forti | e vigilanti Guardie, le quali hauessero pensiero p. 90. di vendere la Mercanzia: ed in questa maniera cominciossi a fare guadagno, sopra la ricchezza di quel Tesoro, vendendo à diuersi negozianti il Jus, per dir così di quelle Pezze, a chi di vna, a chi di dua e à chi di più. Ma quello che fu peggio di tutto, furono dall' ingorda Auarizia ritrouate sottilissime inuenzioni, per ingannare ancora i Mer-

1 B_1 B_2 mi inganno — *S.* B_1 spiegherà — *E.* remanente — B_2 dell — 2 *S.* resterà — B_1 et — 2 *E.* inteligibile — 3 *M.* B_1 B_2 i quali — 4 *S.* ne'tempi — B_1 dell' — 5 *S. E.* fusse — B_2 uno — B_2 estrano — 6 *S.* B_1 *C. E.* moltitudine grande, B_2 multitudine grande — *M.* B_2 di Ermisino — 7 *S.* fosse, credo — *E.* ariuasse — *S.* arriuasse a ben due mila, *M.* arriuassero a ben $\frac{m}{2}$ — 8 *S. E.* tal — B_1 B_2 *E.* conditione — *S.* e e (*sic*), B^1 o — *E.* grosezza — 10 B_1 B_2 in ogni modo infinita — 11 *S.* due milla — 12 *S.* B_1 B_2 intermissione di queste, *M.* intermissione di quiete — *S.* B_1 B_2 *E.* ciascuna — 13 B_2 gorno — B_1 B_2 et — 14 B_1 *E.* consacrata — B_1 *E.* superstitione — B_1 populi — 15 *E.* quei — 16 B_1 B_2 et, *C.* e — *S. M.* B_2 *E.* era in libertà, *C.* era in arbitrio — B_2 d'ogni uno, *E.* d'ognuno — *E.* tagliar — 17 *S. M.* porzione, che li, B_1 *E.* portione che li — B_1 difficultà — 18 *S.* nissuna, B_2 nesuna — *S.* corompendosi — 19 B_1 B_2 dell' — *S. C.* perniziosissimi, *E.* pernitiosiss.^{mi} — 20 *M.* d'infiniti mali — *S. M. E.* di tutte le discordie — 21 *M.* vigilanti, e forti, B_1 uiglianti — B_1 quale — 22 B_1 mercantia: et, B_1 mercanzia: et, *E.* mercantia, ed — *M.* mercanzia in q^a — B_2 comenciossi — *S. D.* far — 23 B_2 guadagnio — — B_2 di di (*sic*) — 24 B_1 *E.* negotianti — *S.* d'vna — 25 *S* dua &, *E.* due, ed — B_1 B_2 dalla — 26 B_1 *E.* auaritia — *E* solitiss.^{me} — B_1 munsione, B_2 E_1 inuentioni — *E.* inganar. —

Digitized by Google

catanti, che ueniuano per comprare la sodetta Mercanzia, e rendersi Padroni chi di vno, chi di dua, e chi di più Capi di quelle Pezze di Drappo, e particolarmente furono accommodate nei più reconditi segreti della Spelonca alcune Machine ingegnose, con le quali ad arbitrio delle Guardie si ritardaua la velocità di quei Drappi nell' vscita dalla Spelonca, in modo che quello, che di ragione doueua hauere 100. Canne di Drappo al giorno non ne haueua più che 50. Canne, e quello, che ne doueua auere 400. godeua il Beneficio di 200, solamente, e così tutti gli altri
p. 91. veniuano defraudati della loro ragione, essendo il suprapiù | vsurpato, venduto, e dispensato, secondo la volontà delli Auari Ministri: talchè il negozio caminaua confusamente, senza ordine e senza Giustizia, in modo, che la Dea Aracne sdegnata contro quelle Genti, priuò tutti di quel beneficio chiudendo affatto con vn' horribile terremoto la Bocca della Spelonca in Pena di tanta empietà e malizia. Nè valse loro lo scusarsi con dire, che manteneuano al Compratore la pattuita larghezza e grossezza del Drappo, e che della Longhezza, essendo infinita, non si poteua tenere conto nessuno. Perchè il Savio, e prudente Sacerdote della sagrata Spelonca rispose. Che lo 'nganno consisteua nella Longhezza, la quale veniua defraudata, mentre si ritardaua la velocità del Drappo nell'uscita, e quantunque la Longhezza totale del Drappo fosse infinita, non finendo mai di vscire, e però incomprensibile in ogni modo la longhezza sua considerata a parte, a parte la quale veniua negoziata restaua sempre finita,
p. 92. e poteua essere hora maggiore, ed hora minore | secondo, che ueniua ad essere il Drappo constituito in maggiore, o minore velocità. E soggionse di più, Che la buona Giustizia ricercaua, che quando si vendeua, una Pezza di Drappo, ed il Dominio di essa, non solo doueua essere stabilita la Larghezza e gros-

1 *S. E.* Mercanti — *S.* sudetta, *E.* sud. — *E.* mercantia — 2 *S.* d' vno — *E.* due — B_1 d' vn e chi d' vn, B_2 di uno e chi — 3 B_1 et — *S.* B_2 *E* accomodate — B_1 B_2 e i — 4 *M.* Cauerna — 5 *E.* ritardauano — *S. C. E.* della — *M.* Cauerna, B_2 della spelonca — 6 B_1 quella di raggione, B_1 quello di ragione — 7 B_1 giorno ne — *S.* il giorno di drappo non n'haueua, *E.* il giorno di drappo, non v' hauea — B_2 10 — 8 *S.* 50. c. — *E.* doueuono — *S.* hauer — B_1 gl' altri — 9 B_1 *E* raggione — 10 *S.* B_2 *C. E.* venduto, vsurpato, e dispensato, *M.* dispensato, uenduto, ed usurpato, B_1 usurpato e dispensato, — *S.* degli, *E* dell' — 11 B_2 E negotio — *E.* senz' ordine — B_1 *E* Giustitia — 12 B_1 contra, *E* con — 13 B_1 *E.* Benefitio, B_2 Benefizio — *M.* con horribile, B_1 con vno orribile, B_2 con un horribile, *E.* con un terribile — *M.* di quella — 14 B_1 spelonga — *M.* di questa, E_1 di tant' — B_1 malitia — *M.* il — 15 *E* patuita — 16 *E.* grosezza — B_2 larghezza — 17 B_1 *C. E.* tener — *S.* nissuno, B_2 nesun — 18 *C.* sacrata — B_1 B_2 aspelonca — *S. E.* l'inganno, B_1 B_2 lo inganno — 20 B_1 nella e, B_2 nell' e (*sic*) — 21 *E.* d'uscire e poi — 22 *M.* che — *S. M.* B_1 vsciua dalla cauerna, ed (B_2 *ha* et) era negoziata, B_2 *E.* usciua della (*E. ha* dalla) cauerna, et (E_1 *ha* ed) era negotiata — 23 B_2 et — *M.* douentare — B_2 et — *S. M.* 24 constituito il Drappo, B_1 et essere costituito il Drappo — B_1 e — Soggiunse — 25 B_1 B_2 *E.* Giustizia — 26 B_1 con — *M.* uendeua il Dominio di una di quelle pezze non solo, —

Digitized by Google

sezza del Drappo, ma ancora si doueua determinare, e stabilirela Longhezza, determinando la sua velocità.

Il medesimo disordine, e confusione spiegato, in Fauola segue per a punto in Historia nella distribuzione delle Acque delle Fontane: mentre si vendono, e si comprano hauendo riguardo alle due dimensioni sole della larghezza dico, e dell'altezza della Bocca della Fistola, che trasfonde l'Acqua. E per rimediare à vn tale inconueniente è necessario stabilire ancora la longhezza nella velocità. Imperochè mai si potrà formare concetto nessuno della quantità del corpo dell'acqua corrente con le due dimensioni sole della larghezza ed altezza senza considerare ancora la longhezza nella velocità. |

Ed afin che tutto si possa ridurre ad vna Prattica facilissima, con la quale p. 93. si potranno, e vendere e comprare le acque delle Fontane giustissimamente, e con misure esquisite, e sempre constanti. Deuesi prima essaminare diligentissimamente la quantità dell'acqua, che trasfonde tutto il Condotto principalein vn'determinato tempo, come sarebbe di vn hora di mezzaouero di altro minore interuallo di tempo (ed Io ho vn modo esquisitissimo, e facilissimo di farlo) e ritrouando Noi, Che tutto il Condotto principale trasfonda verbi gratia mille Barili d'acqua nello spazio di vn'hora: douendosi uendere parte di questa acqua si doverà uen: (*sic*) non già con le misure ordinarie fallaci ma si douerà fare il partito con l'obligo di dare, e mantenere al Compratore 10. ouero 20. ouero altra quantità di Barili conforme all'accordo nello spazio di vn'hora, ouero di altro determinato, e stabilito tempo. E qui aggiongo, che quando si sia per prendere risoluzione di fare tale aggiustamento | Io p. 94. mostrarò vn modo di partire, e misurare il tempo con misure tali, che

1 *E.* grosezza — B_1 B_2 determinare la sua longhezza, *S. C. E.* determinare la longhezza — 3 *E.* medemo — B_1 dissordine — *S. E.* appunto — 4 B_1 B_2 stributione, *E.* distributione — *S.* dell'acqua, *E.* dell'acque — 5 *C.* solamente alle due dimensioni, *E.* solamente alle due dimentioni — *S. M.* dimensioni della, B_1 B_2 solamente alle sue dimensioni alla — 6 B_1 *E.* della altezza, B_2 del altezza — *S.* B_1 B_2 *C.* bocca che — *B.* acque — 7 *E.* ad un tal — *S.* lunghezza — 8 *M.* ancora la velocità; imperocche — B_2 nesun — 9 *E.* dimentioni — B_1 B_2 solo — B_1 B_2 et — 10 *C.* considerare la — *S. M.* la lunghezza, — B_1 B_1 senza la lunghezza, *E.* senza la longhezza — 11 B_1 B_1 Et — *E.* a fine — B_2 risoluere — B_2 *E.* Pratica — 12 B_1 potranno vendere — *S.* comperare — B_1 B_2 l'acque — 13 *E.* giustissimamente con — *E.* costanti — *S.* Deuesi (*da capo*) — *M. E.* esaminare — 14) *S.* esaminare diligentemente, B_1 *manca il brano*: e con misure . . . diligentissimamente — *E.* acque — B_1 trasfonde il — 15 B_2 sarrebbe — *S.* d'vn' hora. B_1 sin hora — *E.* meza — *E.* d'altro — 16 B_1 interuallo (et, B_2 interuallo di tempo (et — *M.* B_1 B_2 esquisitissimo di farlo — 17 *E.* trasfonde — *S. M.* grazia, *E.* V. G. — 18 B_1 Milli, B_2 nelli — *S. E.* Barili — B_1 B_2 Spatio — *S. E.* d'vn' hora, B_1 sin hora — *M.* Acqua in vn' hora — 19 *S.* B_1 quest'acqua, B_2 queste acqua — B_1 dovrà — *S. M.* B_1 B_2 *C. E.* vendere — B_1 misure fallaci — 20 B_1 *E.* dourà — *M.* dare al — 21 ò — B_1 B_2 20 altre — *S.* Barilli — B_1 Spatio — 22 *S.* d'vn' hora — *S.* d'altro, *M.* dieci o 20 ovvero 30 barili d'acqua per Hora ouero in altro — 23 B_1 quanto — *S.* resoluzione, B_1 risolution, B_2 risolutione, *E.* resolutione — *S.* B_1 B_2 fare vn tale. | *E.* far un tal — *E.* aggiostamento — 24 metterò — *S. M.* B_2 minuzie, B_1 *E.* minutie.

Digitized by Google

si potrà diuidere lo spazio di vn' hora in 4. e 6. e $\frac{m}{8}$. parti eguali senza vn minimo errore il qual modo mi fu insegnato già dal Sig.r Galileo Galilei Primo Filosofo del Ser^mo Gran Duca di Toscana, e mio Maestro. E questo modo seruirà facilmente, e mirabilmente al proposito, e bisogno nostro, à segno che si potrà sapere precisamente, quante fogliette d'acqua trasfonderà vna Fontana in vn dato tempo di hore giorni mesi ed Anni, e con questo modo si potrà stabilire vna Fistola che scarichi in vn dato tempo vna data, e determinata copia d' acqua.

E perchè l'esperienza quotidiana ci mostra infatti, che le scaturigini delle Fontane non si mantengono sempre Ricche, ed abondanti d'acqua egualmente, ma in alcuni tempi crescono in altri scemano, il quale accidente potrebbe partorire qualche disordine o difficoltà nella nostra distribuzione: per tanto ac-
p. 95. ciò sia leuato ogni | minimo scrupolo, crederei, che fosse ben fatto accommodare vn Bottino capacesecondo il bisogno, nel quale traboccasse sempre vna stessa quantità d'acqua la quale non fosse maggiore di quella, che trasfonde il Condotto principale in tempiasciutti, e che le Fontane sono scarse d'Acqua, a fin che in questo Bottino si mantenga sempre l'acqua in vn modo. Poi al Bottino così aggiustato si vadino mettendo le Fistole dei Particolari a quali) si vendono dalla Reu.da Camera Apostolica, conforme à quanto si è notato di sopra: e quella quantità d'acqua che soprauanza, si faccia traboccare in vn' altro Bottino, nel quale sijno collocate le fistole delle acque Publiche, e di quelle che si doueranno vendere di mano in mano: Ed in questo modo ordinato che sarà il negozio sarà parimente rimediato alli tanti disordini, che seguono alla giornata continouamente dei quali per breuità ne uoglio auertire quattro solam:te per beneficio publico ed anco priuato come quelli, che mi son parsi più enormi, ed intolerabili. |

1 B_1 B_2 *E.* spatio — *S.* d' vn' hora — *S.* mille parti, B_2 $\frac{m}{4.\text{ e }6.\text{ e }8.}$ parti. — B_1 B_2 *E.* parti senza — 3 B_1 Galilei filosofo — B_1 et — 4 B_2 et — 5 *E.* foglicte — trasfonda — 6 B_1 B_2 *S.* d'hora, mesi, & anni, *M.* di Hore, anzi di Mesi ed Anni, B_1 B_2 *E.* di hore mesi et (*E. ha* ed) Anni — *M.* in q° si — 7 B_2 tabilire (*sic*) — *M.* getti — 8 *M.* tempo determina — B_1 B_2 di acqua — 9 *M.* Avvertimento intorno alle predette cose. Perche *S.* ci mostra, che — 10 B_1 et — *S.* & abbondanti, B_2 et abbondanti, *M.* ed abbondanti, — B_1 di acqua e qualmente — 12 *S. M. E.* qualche difficoltà, B_1 B_2 qualche difficultà — B_1 Distributione — 13 B_1 leuato minimo — *M.* scropolo. — B_2 fusse — 14 *E.* ben fatto, e capace — *S.* vn Bottino secondo — B_1 B_2 nelle quali — B_1 trabboccasse — *S.* sempre trabboccasse — 15 B_1 B_2 di acqua — *E.* magg̃. — 16 *S.* ne', *M.* nei B_1 B_2 ne i — 17 *M.* acciò, che — *S.* l'acqua sempre — B_1 B_2 sempre in — 18 B_1 agiustato — *S.* vadano — *S.* de' Particolari — 19 B_2 con forma — *S.* s'è — 20 *C.* soprauuanza — 21 *S.* in altro — *S.* siano — *S. M.* B_2 dell'acque — 22 *E.* douranno — B_1 B_2 Et — 23 B_1 necotio, *E.* negotio — *M.* sarà rimediato ancora ai — B_1 B_2 dissordini — 24 *S. M.* B_1 B_2 *E.* seguono continuamente — 25 *S. E.* notare — *E.* quatro, B_1 uogliono notare questo, B_2 uoglio notare quanto — B_1 B_2 et — 26 B_2 *C. E.* sono — 26 B_1 parti — 26 B_1 B_2 et — *E.* intollerabili.

Digitized by Google

Il Primo disordine è, che nel modo commune di misurare, dispensare, e p. 96.
vendere le acque delle Fontane; non s'intende nè da chi vende, nè da chi compra, quanta sia veramente la cosa, che si vende, o che si compra: Ne Io ho mai potuto trouare nessuno nè Ingegnero, nè Architetto, nè Perito, nè altri che m'habbia saputo dizifrare; che cosa sia, e quanta sia vn'Oncia d'acqua, o due Oncie, o dieci &c. Ma nel nostro modo di sopra spiegato di dispensare le acque delle Fontane s'intende benissimo la vera quantità dell'Acqua che si compra, o si uende, cioè che ella è tanti Barili l'Hora, tanti al Giorno, tanti al Mese, e tanti in Capo all'Anno &c.

Il secondo disordine che segue di presente nella distribuzione delle Fontane è, che gouernandosi il negozio come ordinariamente si gouerna, resta in arbitrio di vn vile Muratore di leuare ad vno indebitamente, e dare ad vn' altro ingiustamente più, o meno acqua di quello che gli peruiene per buona giustizia. Ed io ne ho veduti | essempi in fatto. Ma nel nostro modo p. 97.
di misurare, e distribuire le acque delle Fontane non si può commettere Fraude nessuna: e dato il caso, che si commetta è facilissima cosa conoscerla, ed emendarla con ricorrere a Tribunali competenti, e dimandare il suo.

Terzo interuiene ben spesso (e ne habbiamo essempi antichi e moderni) che dispensandosi l'acqua nel modo ordinario e volgare viene alle volte dispensata più acqua di quello che sarà in Registro nel quale saranno registrate, come dicono, ducento Oncie verbi gratia e ne saranno dispensate ducento cinquanta e più oncie: la qual cosa intrauenne al tempo di Nerua Imperatore come scriue Giulio Frontino, nel secondo lib: che fa de Aqueductibus

1 B_1 dissordine — *M. E.* comune, B_2 communo — *M.* è dispensare — 2 *S.* B_1 l'acque, *M.* l'acqua — *M.* non s' intende mai — 3 B_1 ne da chi compra, ne da chi uenne quanto, B_2 ne da chi compra, ne da chi uende, quanta — 4 B_2 nesuno — *S.* nissuno, ne Ingeniero — 5 *S.* mi habbi, *M.* B_1 B_2 mi habbia, *C.* m'abbia — *M.* disziferare, *M.* dire — B_2 sia quanta — 6 *S.* ò due, ò dieci — *S. M. C. E.* di sopra spiegato modo — 7 *S. E.* l'acque — *M.* di fontane — 8 *S.* Barilli — B_1 B_2 *C.* il — 9 *M.* B_1 B_2 *E.* giorno tanti — *S.* il giorno, tanti in capo, — 10 *E.* 2° B_1 Dissordine — B_1 *E.* distributione — 11 *E.* negotio — *S. M.* B_1 B_2 *E.* come si, *C.* come di presente si — *S.* d'un vil, *E.* d'un uile — 12 *M.* Muratore, o custode del Bottino — *E.* leuar — *S.* à vno, *M.* B_1 a uno — *E.* o dar — B_1 a. — 13 *S. M.* li, B_1 lo, B_2 quello li — *S. C.* di — 14 B_1 B_2 giustitia: et, *E.* giustitia, ed — *M.* B_1 *C.* uisti, B_2 certi — *S.* n' hò visti esempi, *E.* ne ho uisto esempi — 15 *M.* B_1 B_2 le acque non, *E.* l'acque non — *S.* l'acque, non si puol — 16 B_2 laude — *S.* nissuna — B_1 B_2 commetta mancamento e — 17 B_1 conoscerlo, ed emendarlo, B_2 conoscerlo et emendarlo — *S. M.* B_1 *C. E. non hanno*: e dimandare il suo — 18 *E.* 3.° — B_1 intreuiene — *E.* bene — *S.* n' habbiamo esempi, *M.* ne habbiamo casi, B_2 ne habbimo essempi, *E.* ne habbiamo esempi — 20 B_1 *manca il brano*: nel modo... più acqua — B_2 sarrà — B_2 sarranno — 21 *E.* 200. — B_1 onccie — *S.* verbi grazia, *M.* ver: gr:, *E.* V. G. — B_1 B_2 e poi ne saranno — *S.* duecento — 22 *E.* 250. — *C.* la quale — *E.* interuiene — B_1 intravenne già sino al — B_2 interunne (*sic*) gia sino al, *C.* interuenne al — 23 B_2 Imperadore — *S. C.* 2, B_1 B_2 *E.* 2°) — B_1 B_2 *C.* Aqueductibus, *E.* aqueductib.

Digitized by Google

Vrbis Rome doue nota che egli haueua in Commentarijs 12755. Quinarie di Acqua, e poi in erogatione trouò, che ne dispensaua 14018. Quinarie. E simile errore è inualso ed ha continouato ancora modernamente sino a nostri
p. 98. tempi. Ma se sarà osseruata la nostra Regola non si incorrerà | in tale disordine, anzi sarà sempre dato à ciascheduno il suo, conforme al Santissimo fine d'ogni buona Giustitia la quale dat vnicuique quod suum est.

E qui voglio aggiongere di più, che considerato bene questo modo volgare di vendere le acque di Fontana, con il sodetto mancamento si trouarà essere contrario alla disposizione delle Santissime Leggi. Imperochè il vendere due volte la medesima cosa a diuersi Compratori, è Fraude dannata, ed aborrita

E così applicando al Proposito nostro quando nel Registro habbiamo per essempio 200. oncie d'acqua, e si sono vendute, e dispensate tutte 200. Mentre noi ne venderemo ancora 50. d'auantaggio, è necessario, che si vendino di quelle, che già sono state vendute vna volta, sopra delle quali non habbiamo più Dominio nessuno, essendo stato trasferito in virtù della prima vendita. Inganno
p. 99. tale che, se bene sin hora può essere iscusato in parte per l'Ignoranza | passata in questa materia, con tutto ciò, essendo nel mio Trattato stato scoperto, ed insieme proposto il rimedio facile, e Reale mi pare che Chi volesse in esso continouare meritarebbe, non solo biasimo, ma sarebbe di più, come violatore delle Sante Leggi degno di seuero castigo.

Finalmente nel Quarto loco (ed è cosa degna di gran considerazione) essendo manifesto, che è in odio, ed abominazione appresso alla Maestà Diuina Pondus, et Pondus Mensura, et Mensura, come dichiara lo Spirito Santo per Bocca di Salomone nei Prouerbij al Cap: 20. Pondus,et Pondus: Mensura, et Mensura: vtrumque abominabile est apud Deum. Chi non vede che questo modo di misurare, e partire le acque correnti communemente vsato viene ad essere

1 B_2 Vrbe — B_1 *C.* Rome — B_1 che aueua, B_2 *E.* che haueua — 2 *S.* B_1 B_2 d'acqua, *E.* d'acque, *M.* intrauenne à Giulio Frontino il quale com'egli medesimo scriue nel 1° libro de Aqueductibus Vrbis Rome in Commentarijs, 12755. Quinarie d'Aqua — *E.* simil 3 M_1 dissordine ha continuato, & è in vso, B_1 B_2 ha continuato et è inualso, *C.* ha continuato, ed è inualso, *E.* ha continouato, ed è inualso — B_2 modernam:te à, B_1 *M.* simile disordine è inualso ancora modernamente nei — 4 — *C.* s'incorrerà — S'incorrerà in tal, *M.* si cascarà in simile — 5 *M.* errore, B_1 dissordine — B_1 B_2 ciascuno — B_2 conformte — 6 *S. M.* giustizia — B_2 la quale vnisuiq$_3$ — B_1 Giustitia quod suum est — 7 *C.* Voglio, *omettendo* E qui — 8 *C.* le acque si ritrouarà — 9 *C.* contrario alle — 10 *C.* aborrita. L. Qui duobus ff. ad L. Corneliam de Falsis — 12 *C.* vendute tutte — 15 *C.* trasferito per la — 18 *C.* e — 21 *S. M. B.* B_2 *Manca il brano:* E qui voglio aggiungere ... considerazione — 22 *S.* Quanto è manifesto, B_2 Qarto (*sic*) e manifesto, *E.* 4° È manifesto — B_1 quanto è manifesto che in, — *S.* ed abominevole alla, *M.* ed abominazione alla, B_1 et abominatione alla, B_2 et abominazione alla, *C.* et abominazione appresso la — 23 *S. M.* B_1 B_2 *E.* dice — B_1 spirito per — 24 B_2 ne' — B_1 capitolo — *M.* 20. seruendo — 25 *E.* vtrunque — B_1 B_2 — abominabili — *S. E.* E pertanto chi, *M.* E pertanto: Chi, B_2 pertanto chi — 26 *C.* partire misurare e — *S. B. M. E.* il modo di partire e misurare l'Acque, *M. omette:* correnti, B_1 E pertanto non vede che il modo di partire, e misurare l'acque — *S. M. E.* comunemente.

Digitized by Google

ancora espressamente contro al Jus Diuinum? Poichè Mentre Io ho comprato, verbigratia 20. Oncie d'Acqua, ouero mi sono consegnate da vendere, e dispensare, e poi ne vendo 30. Oncie: è necessario, che la misura di vn'Oncia nella Compra, sia di vna | grandezza, e poi adoperata nella vendita diuenti vn al- p. 100.
tra, e così riesca Pondus, et Pondus: Mensura, et Mensura. Disordine tanto enorme, ed essecrando, che ardirei dire, che per questo rispetto solo douerebbe essere condannato e prohibito, ancora con Legge espressa humana, la quale ordinasse, Che in questo negozio si adoprasse il nostro modo di sopra dichiarato ouero altro più squisito, e pratticabile, nel quale la misura si mantenesse sempre di vn Tenore constante e determinato, come facciamo noi nelle nostre misure e partizioni, e non fosse come hora è; Pondus, et Pondus; Mensura et Mensura. E questo è quanto ho voluto rappresentare a V. S. Ill.ma e Reu.ma per obbedire a suoi cenni: riserbandomi à dare più minuto conto di questo mio pensiero, uenendo l'occasione di ridurre alla Pratticacosì Santa Giusta e Necessaria Riforma della Misura dell'Acque correnti e delle Fontane in particolare la quale Regola potrà ancora essere di grandissimo | vtile nella p. 101.
Diuisione delle Acque maggiori, che seruono per adacquare le Campagne per i Molini, per Edificij, e per altri vsi, e li fo humile riuerenza.

Roma in S. Calisto il 12. d'Agosto 1639.

Di V. S. Ill.ma e Reu.ma

Deuotiss° ed oblig:mo ser.e
Don Benedetto Castelli Ab.te Cas.se

1 B_1 B_2 comunemente usato espressamente — *S.* è espressamente contro la legge di Dio? *M.* B_1 B_2 è espressamente contro alla Legge Diuina? (B_2 *omette* è), *E.* è espressam.te contro alla legge Divina? — 3 *C.* d'Acqua, e poi — B_2 Poichè in esso la stessa misura alle volte è maggiore, ed alle volte minore? *M.* B_1 Poichè in esso in esso (*sic*) la stessa misura alle (*M.* ed alle) volte è maggiore, et alle volte è minore, *ed E.* poiche in esso l' istessa misura alle uolte e magg̃, ed alle uolte e minore *in vece del brano*: Poichè Mentre . . . et Mensura, — 6 B_1 Dissordine tanto (*sic*) et, B_2 Disordine tanto enorme, et — *E.* essecrando — B_1 che e per — 7 B_1 esser — *E.* dourebbe esser condannato — *S.* per — *M.* particolare — 8 B_1 *E.* negotio — *E.* adoperasse — *M.* B_1 B_2 *C. E. omettono*: di sopra dichiarato — 9 *M.* B_2 *E*, esquisito — B_1 et praticabile, B_2 *E.* e praticabile — 10 *S. E.* d'un — *E.* costante — *M.* constante determinato, B_1 B_2 constante — *E.* faciamo — 11 *M. omette le parole*: come . . . partizioni, *E. omette*: nelle nostre misure e partizioni — B_1 B_2 io *C.* Noi e non — *E.* fusse *M.* noi, e non fare — *M.* hora Pondus — B_2 et Mensura Pondus — 12 B_1 questo ho — *E.* rapresentar — 13 *S.* B_1 obedire — 14 *E.* pratica — 15 B_1 delle acque — 16 B_2 et imparticolare delle fontane — B_2 le quali — 17 *S.* B_1 B_2 *E.* dell' Acque maggiori per — 18 *C.* per Molini — *M. In vece di* così Santa... altri vsi, *ha*: quel poco, che ho accennato — *C. omette*: humile — *S.* le campagne, e per altro vsi, e le fò riuerenza — B_1 B_2 le campagne (B_2 *ha* le campagnie) per altro (B_2 *ha* altri) usi e commomodità e gli fò riverenza, *E.* le campagne, e per altri usi, e gli fo reu.se — 19 *M.* di, *omettendo*. Roma — *M.* Callisto li, *E. omette*: in S. Calisto il — B_1 B_2 di Ag°., *E. omette*: d' — *E. finisce qui.* — B_1 B_2 et

Digitized by Google

« CASTELLI (BENEDETTO) »

(Articolo inedito dell' opera del conte Giovanni Maria Mazzuchelli intitolata « gli scrittori d'italia » (Codice Vaticano, n. 9266, carte 221—228).

c.221r. CASTELLI (Benedetto) Monaco Casinese, Bresciano, uno de'più chiari Filosofi e Matematici del secolo passato, nacque in Brescia d' antica e nobile famiglia, a' 24 di Giugno del 1577. Suo padre fu Batista Annibale Castelli, e sua madre Daria, ed egli ebbe al secolo il nome di Giovanni Antonio, cui mutò entrando in Religione, in quello di Benedetto. Sin da giovinetto diede non equivoci segni di saviezza, e di singolare ingegno. Studiò le umane lettere in patria, ma chiamato da Dio allo stato Religioso, vestì l'abito del suo Ordine nel Monistero de' Santi Faustino e Giovita di Brescia a' 4 di Settembre del 1595. Attese in esso alla coltura della pietà, e dello studio, e si distinse nella sua Religione per la dottrina, e per le cariche con singolar vigilanza, e prudenza, in essa sostenute: essendo stato Abate di Santa Maria di Praglia nello Stato Veneto, di San Benedetto di Foligno, e de' Santi Benedetto e Luigi di Palermo, e di San Grisogono di Zara in Dalmazia. Dotato dalla natura d'un acuto, e profondo ingegno, si applicò agli studj della Filosofia, e della Matematica sotto la disciplina del celebre Galileo Galilei (1), in Firenze; fu uno de'primi scolari di quel gran Filosofo, e v'ebbe per compagno Cecco di Ronchitti (2). Tali furono i suoi progressi in queste facoltà, che divenne, e fu riputato uno de'primarj Matematici del suo tempo; giunse ad insegnarla privatamente per
c.221v. cinque anni in Firenze a varj distinti soggetti, e altrove | pubblicamente, siccome diremo appresso; e ad illustrare con novelle e singolari invenzioni questa astrusa scientifica provincia: avendo una mente fecondissima di sempre nuove, e bizzare speculazioni (3). Fu egli in fatti il primo che trovò il modo di misurare il moto dell' acque correnti, e di vedere nella carta le macchie del Sole col cannocchiale rivolto verso di quello. A lui, fra gli altri, il suo maestro Galilei, come ad uno de'principali Matematici d'Italia, e suo amorevole, diede avviso a Brescia sul principio del Luglio del 1610. per via di cifre, e caratteri trasposti della sua scoperta di Saturno tricorporeo, e nel Novembre di detto anno, di quella della stella di Venere, che parevagli scorgere che andasse crescendo in mole, e l' osservò finalmente mutar figure come la Luna (4); invi-

c.221r. (1) Viviani, *Vita del Galilei* inserita dal Canonico Salvini *Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina* a car. 429. Si trova inserita altresì sul principio del Tom. I. delle *opere del Galilei* dell'edizione di Padova 1744, cui citeremo in queste annotazioni. Si vegga pure il Salvini ne' Fasti cit. a. car. 441, e la *Vita Benedicti Castelli*: *Dresdae apud Walterum* 1745, in 8°.

(2) Lettera del Galilei a Paolo Gualdo fra le *Lettere di uomini illustri del secolo XVII* a car. 367. |

c.221v. (3) *Prefazione Univers. al* Tom. I. dell'*opere del Galilei*, pag. XXII.

(4) Viviani, *Vita del Galilei* inserita ne' Fasti cit. pag. 410.

Digitized by Google

tandolo con somma cordialità, e premura a condursi a Firenze nel Dicembre del medesim' anno (5).

Rendutosi pertanto chiaro il suo nome, Ferdinando II Granduca di Toscana, ch'era stato suo scolaro, lo desiderò, e l'ottenne per la Cattedra di Matematica nell' Università di Pisa, ove condottosi, seguì per varj anni ad insegnarvi pubblicamente la Matematica, e la Filosofia non Peripatetica (6). Quivi ammaestrò pure coloro, che dovevano adoperare la testiera, o celatone inventato dal Galilei, per mezzo del quale potevano valersi dell'uso dell'occhiale navigando colle Galere (7); | e ne diede pure informazione l'anno 1618. all' Arciduca Leo- c.222r.
poldo d'Austria nella sua dimora in Pisa (8).

Licenziatosi da quella Università circa l'anno 1626 (9), Urbano VIII. Sommo Pontefice, che nel 1625. l'aveva beneficato con una pensione assegnata sul Vescovado di Belluno di cento cinquanta scudi Romani, lo dichiarò suo Matematico; gli accrebbe la pensione assegnata sull' Arcipretato di S. Maria Assunta degli Orci Nuovi, e di S. Giorgio, o sia di Santa Maria di Trenzano nella Diocesi di Brescia d' altri cento scudi nel 1627. e lo destinò a leggere nel 1628. la Matematica nella Sapienza di Roma in luogo d' Andrea Argoli da Tagliagozzo (10). Nel Maggio del 1631. egli erasi condotto fuor di Roma a Castel Gandolfo (11). Sostenne questa Cattedra tutto il restante della sua vita, non lasciando tuttavia di trasferirsi, ove lo richiedevano gli affari della sua Religione, e quegli anche del pubblico bene. Si condusse in fatti sul Perugino per metter riparo alle rovine che recava, e minacciava maggiori l'Acquidoccio del Trasimeno; e riparò anche a quelle del Bacano nella Provincia del Patrimonio di S. Pietro. L' anno 1635 a' 21 di Luglio trovandosi in Roma, e avendovi inteso che *la mano giustissima di Dio ha percosso il Monastero de' Santi Faustino e Giovita di Brescia con la tremenda, e orribile tempesta, mosso a compassione, come figlio devoto*, cede al Monistero medesimo per cinque anni ogni suo credito, e in ispezie quelli che aveva con l'arciprete degli Orci nuovi, e con quello di Trenzano per rate di pensioni decorse, per risarcire il Monastero da' danni sofferti per detta tempesta. |

Nel 1641 si trasferì alla Dieta, o sia al Capitolo Generale del suo Ordine c. 222v.
in Venezia. In questo viaggio, essendo passato per Firenze, propose al Maestro Galilei per compagno e sostenitore de' suoi studj il celebre Evangelista Torricelli, che suppliva per esso P. Castelli nella Sapienza alle Lezioni di Ma-

(5) *Orsù venga a Firenze*, così scrisse il Galilei al Castelli in una lettera ch'è nel Tom. II delle *Opere del Galilei* a car. 46: *che ci goderemo, e averemo mille cose nuove ed ammirande da discorrere.*
(6) Giambatista Nelli, *Saggio di Stor. Letter. Fiorent. del Secolo XVII*, pag. 17. annotaz. 2.
(7) *Pref. Univ.* al Tom. I. delle *opere del Galilei*, pag. XXXVIII. |
(8) *Prefaz. Univ.* cit. pag. XXXIX. c.222r.
(9) Nelli, *Saggio*, cit. pag. 85. annot. 6.
(10) Caraffa, *De Professoribus Gymnasij Romani*, lib. II, pag. 384.
(11) *Prefaz. Univ.*, cit. pag. XXVIII. |

Digitized by Google

tematica (12), e glielo raccomandò (13). Dopo la morte del Galilei conseguì pure il nostro Autore l'intento, che trattenutosi il Torricelli medesimo in Firenze, ove di già s'era questo condotto, a persuasione del Senatore Andrea Arrighetti, fosse dal Principe Leopoldo favorito presso al Granduca suo fratello, e da quello onorato del titolo di suo Filosofo e Matematico (14).

Passò a vita migliore il nostro P. Abate Castelli in San Callisto di Roma circa il 19 d' Aprile dell' anno 1643 avendo in S. Faustino di Brescia fatto il suo Testamento a' 5 di Giugno del 1633; e con facoltà Breve, e privilegio di Urbano VIII. S. P., dopo alcuni legati, istituito erede universale sino alla somma di duemila Scudi Romani il Monastero di S. Faustino maggiore di Brescia; e il suo ritratto si vede collocato presso a quello del Galilei fra le imagini dipinte de' più celebri Matematici nel Museo del Granduca di Toscana in Firenze (15).

Ebbe varj distinti scolari, e fra gli altri, i Principi Ferdinando, e Leopoldo de'Medici, e Taddeo Barberini, Alfonso Borelli (16), Evangelista Torricelli (17), e Buonaventura Cavalieri (18) | nomi abbastanza noti nella Repubblica de'Letterati. |

c.223r. Non pochi sono gli Scrittori che hanno parlato con lode di lui (19), o ne hanno fatta onorevole ricordanza (20).

Quantunque le sue opere sieno scritte con semplicità di stile, senza venustà ed eleganza di vocaboli, non restano tuttavia d'essere applaudite, stimate, e ricercate da' Dotti. Eccone il Catalogo.

I. *Risposta dell'Abate Don Benedetto Castelli alle Opposizioni del Sig. Lo-*

c.223v. *dovico delle | Colombe e del Sig. Vincenzio di Grazia contra il Trattato*

---

c.222v. (12) Prefaz. alle *Lezioni Accademiche* del Torricelli, pag. IX, e *Giorn. de' Lett. d'Italia*, Tom. XXX, pag. 113.

(13) Viviani, *Vita del Galilei ne' Fasti*, cit. pag. 426.

(14) Viviani, loc. cit.

(15) Armellini, *Bibl. Benedict. Casin.* Par. I., pag. 97.

(16) *Nov. Letter.* di Fir. 1760, col. 246. V. anche Borelli (Alfonso) nel vol. II. Par. III. di quest' opera nostra.

(17) V. Torricelli (Evangelista), e l'*Elogio del Galileo* scritto dal P. Frisi a c. 97. an.e 2.

(18) V. Cavalieri (Buonaventura), e l'*elogio del Galileo* scritto dal celebre P. Paolo Frisi a car. 14. annot. I. In Milano per Federico Agnelli 1775. 8° |

c.223r. (19) Del P. Ab. Castelli hanno parlato con lode il P. Ab. Armellini nella Par. I. della Bibl. cit. pag. 92 e segg. e dietro a questo il P. Caraffa nel Lib. II. *de Professoribus Gymn. Romani* a car. 385. i PP. Ziegelbaur e Legiponzio nel Tom. II. dell'*Hist. rei Literer.* (sic) *Ord. S. Benedicti* a car. 333., e nel Tom: IV. a car. 308 e 778, e altri. Una *Vita* del nostro Autore tratta dalla *Bibl.* cit. dell'Armellini, con emendazioni, e con alcune aggiunte è stata pubblicata in Lingua Latina. *Dresdæ Apud Georg. Conrad. Waltherum* 1745 in 8. Di questa Vita è stato dato l'estratto nelle *Novelle Letter.* di Venezia del 1746. a car. 207. Una vita del Castelli è stata scritta dall' Ab. Angelo Fabroni e inserita nel Vol. I. delle *Vitæ Italorum doctrina excellentium. Pisis apud Carolum Ginesium* 1778. in 8. a car. 235. e segg.

(20) Oltre gli Autori, che si possono veder citati dal P. Armellini nella Par. I. della mentovata Bibl. a car. 95. e segg. hanno fatta onorevole menzione del nostro Castelli il Viviani nella *Vita del Galilei*, cit., il Calzavacca nell' *Univers. Heroum Britæ* a car. 45; il Redi nel Tomo IV. delle sue *Opere* a car. 43. e 44. la *Biblioth. Italiq.* di Ginevra nel Tom. IX. a car. 206. annotaz. 17; Giuseppe Bianchini da Prato ne' *Ragionamenti de' Granduchi di Toscana* a car. 101; le Novelle Letter. di Firenze del 1743 alla col. 65, il Sig. Cristiani nelle *Misure* ec. a car. 143, il Sig. Nelli nel *Saggio* cit. a car. 84, e altri. |

Digitized by Google

di Galileo Galilei delle cose, che stanno sull'acqua, o in quella si muovono. In Firenze per Cosimo Giunti. 1615. in 4. Quantunque lo stesso P. Castelli nella Dedicatoria premessa a questa Risposta segnata di Pisa li 2. di Maggio 1615. la chiami le *mie presenti Scritture*; e il medesimo Galilei in una sua lettera scritta di Firenze li 16. Agosto 1614. a Paolo Gualdo (21), della qual lettera è stato riferito l'estratto, o sia l'argomento nel *Giorn. de'Letterati* di Firenze (22), e Vincenzo Viviani (23) facciano indubitata fede, che questa *Risposta* fu lavoro del nostro Castelli; si trovò ciò non ostante chi | credette ch'essa fosse dettata, se non in tutto, almeno in qualche parte c.224r.
dal Galilei al P. Castelli, e da questo fatta pubblicare (24); e chi afferma aver detto il medesimo P. Castelli che alla medesima *Risposta* avea esso fatto un poco di principio, e che il Galilei, glielo avea pigliato, e seguitato nel modo, che sta, e che la dettatura non era di Don Benedetto (25). Comunque | fosse, questa *Risposta*, è stata inserita nel Tom: I. delle *Opere del Galilei. In Firenze per i Tartini e Franchi* 1718. in-4. a car. 383, e c.224v.

---

(21) *Ho preso sommo contento*, così scrisse il Galilei al Gualdo in una lettera, ch'è fra le *Let-* c.223v.
tere d' Uomini illustri cit. a car. 366. *nel vedermi ancor vivo nella memoria di V. S. e per avventura non mi è stato men grato il ritrovarmi ancor fra'viventi dopo una lunga malattia, la quale mi ha in guisa interrotto il filo de'miei studj, che non posso accusar a V. S. opera alcuna di nuovo risoluta. Si trovano solamente sotto il torcolo le risposte a quattro oppositori del mio Trattato circa alle cose, che stanno sull'acqua, le quali risposte sono state scritte da un mio Scolaro Monaco di Santa Giustina compagno di Cecco di Ronchitti, e al presente Lettor delle Matematiche nello Studio di Pisa.*

(22) Tom. V. Par. II. pag. 58.

(23) *Contra la dottrina di tal discorso* (cioè del galleggiar de'corpi sull'acqua) *si sollevò tutta la turba Peripatetica*, così scrive il Viviani nella *Vita del Galilei*, ne' *Fasti* cit. a car. 412. *e im-* c.224r.
mediatamente si veddero piene le stamperie di gran numero d'opposizioni, e apologie, alle quali fu poi nel 1615. abbondantemente risposto dal P. D. Benedetto Castelli Matematico allora di Pisa, e già discepolo del Galileo, a fine di sottrarre il suo maestro da occuparsi in così frivole controversie, ripiene di perversa malignità non men, che di crassissima ignoranza.

(24) Ecco ciò che scrisse il medesimo Viviani nel Ragguaglio delle ultime Opere del Galilei posto in fine del Libro intitolato: *Scienza universale delle Proporzioni. In Firenze* 1674. a car. 105. *L'altra è un Libretto in foglio di mano del P. Don Benedetto Castelli intitolato* ERRORI DEL SIG. GIORGIO CORESIO, *raccolti dalla sua Operetta del galleggiar della figura, ma con qualche postilla, e rimessa in margine di mano del* GALILEI, *da che siccome dal vedere che le bozze delle risposte, e considerazioni di esso P. Castelli contro al Grazia, e alle Colombe sono per la maggior parte di mano del medesimo* GALILEO, *io prendo occasione di credere, che e quelle Opere, e queste fossero dettate, se non in tutto almeno in qualche parte da esso* GALILEO *al detto Padre, e poi da lui fatte pubblicare, ed a lui attribuitele, forse per non dare onore di soverchio col proprio nome a suoi così deboli oppositori.*

(25) Paragrafo d'una lettera di Michelangelo Ricci Auto-||grafa scritta da Roma a'20. d'Agosto c.224v.
1663. diretta per quanto si crede al Viviani, riferito dal Sig. Nelli nel *Saggio* cit. a car. 59. annot. I. in cui si espresse il Ricci in questo modo: *Nell' istessa facciata s'attribuisce al P. D. BENEDETTO CASTELLI in risposta al Sig. LODOVICO DELLE COLOMBE; ma il P. BENEDETTO, mi disse ch' egli vi avea fatto un poco di principio, e che il Sig. GALILEO glielo pigliò; e lo seguitò nel modo che sta nè la dettatura è di Don BENEDETTO.*

Digitized by Google

in Padova presso Gio. Manfrè 1744 in-4. a car. 356. sempre col nome in fronte del P Castelli (26).

II. *Della misura dell' acque correnti ec. In Roma presso agli Stampatori Camerali* 1628. in-4. Di nuovo ivi *per Francesco Cavalli* 1639. in-4. e in *Bologna per il Dozza* 1660 in-4. Quest' aureo Libretto, con cui ha il P. Castelli renduti cauti i Professori sopra tale materia (27), è stato di poi inserito nel Tom. I. della *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque. In Firenze per i Tartini e Franchi* 1723. in-4. a car. III. e segg., e di nuovo, Tom. I. ivi 1765. in-4. Tom. IV. ivi 1768. 4. e in *Parma per Filippo Carmignani* 1766, in-4. L' erudito e gentil P. Lettor Don Andrea Mazza, siccome diremo appresso (28) giudica che il P. Castelli abbia lasciata perfetta, e pronta per la stampa un' opera più ampla sullo stesso argomento,
c.225r. con la quale intendeva formare un sistema gene-|rale pel regolamento di tutte le acque correnti. Se quest'Opera sia stata eseguita non c'è noto. Sappiamo solamente che un suo *Trattato della misura dell' acque correnti* diverso dallo stampato si conserva ms. nella libreria di San Giorgio Maggiore di Venezia, siccome afferma l'Armellini (29).

III. *Dimostrazioni Geometriche della misura dell'acque correnti. in Roma Roma per gli Stampatori Camerali* 1628. in-4. Di nuovo ivi *per Francesco Cavalli* 1639. in-4.

Sono anche inserite nel Tom: I. della suddetta *Raccolta* ecc. a car. 139. nella quale si legge pure il *Supplemento* d'Alfonso Borelli alla Proposizione II. del Lib. II. del nostro Castelli, il quale è stato il primo, fra gli antichi ed i moderni, che ha avuta la gloria d'aver trovata la misura dell'acque correnti (30): che che ne dica Raffaello Fabretti, il quale ha tentato,
c.225v. ma senza ragione, di | levargliela (31) Una edizione delle Opere del P. Castelli sopra tale materia è stata fatta sperare da Parma nel 1765. in una nuova Raccolta d'autori che trattano del moto dell' acque (32).

---

(26) Qui ci piace d'avvertire che il P. Armellini nella *Bibl.* cit. e altri dietro a questo, riferiscono di detta *Risposta* una edizione del 1625. e che altronde non c'è nota.

(27) Lettera del Galilei a Raffaello Staccoli nel Tom. III. delle Opere del Galilei, pag. 358.

(28) V. qui sotto l'annotazione 39. |

c.225r. (29) Bibl. cit. Par. I. pag. 95.

(30) Veggansi la Dedicatoria del P. Castelli ad Urbano VIII. premessa a dette *Dimostrazioni*; la Prefazione posta avanti a' suoi Opuscoli, cui riferiremo al num. IV. delle sue Opere: Domenico Guglielmini nel suo libro *De aquarum mensura*; il P. Bacchini nel *Giorn. de' Letter.* di Parma del 1690. a car. 129. la Prefazione alla *Raccolta d' autori che trattano del moto dell' acque* a car. 8., il Ghilini nella Par. II. del *Teatro d' uomini Letter.* a car. 42., l' Armellini nella *Bibl.* cit. a car. 94. il Marchese Poleni nella sua Opera *De motu aquæ mixto* a car. 13. del Lib. I. *Patavii* 1717; in-4., la *Bibl. Italiq.* di Ginevra nel Tom. IX. a car. 207; Monsig. Gio. Bottari nell'annotaz. I a car. 565. del Tom. II. delle *Vite de' Pittori* ec. del Vasari; le Novelle Letter. di Firenze del 1771. alla col. 84 e 86. e altri.|

c.225v. (31) Fabretti, *De Aquis et Aquæductibus veteris Romæ, Dissert.* II. pag. 127.

(32) *Minerva, osia Nuovo Giorn. de' Letter.* num: XLII. pag. 267.

Digitized by Google

IV. *Alcuni Opuscoli Filosofici del P. Ab. Don Benedetto Castelli non più stampati, cioè* : 1. *Lettera a Monsig. Giovanni Ciampoli con un discorso sopra la Vista, ed un'altra lettera al medesimo.* – 2. *Discorso del modo di conservare i grani.* – 3. *Due lettere al Sig. Galileo Galilei sopra il differente riscaldamento, che riceve da'raggi del Sole la metà della faccia di un mattone tinta di nero, e l'altra metà del medesimo mattone tinta di bianco ove anco si disciorre dal* (sic) *caldo, del lume, del bianco, del nero, e d'altri effetti naturali, la soluzione de'quali, per mezzo de'suddetti Problemi è fatta nota ecc. In Bologna per gli eredi del Dozza e Jacopo Monti* 1669. in–4. (33)

V. *Lettere.* Il P. Castelli ha scritte molte Lettere alcune delle quali sono state impresse, e altre si conservano manoscritte. Alcune delle stampate sono state accennate qui sopra al numero IV. Una sua lettera al Galilei *d'alcune osservazioni intorno a* | *Saturno* si legge nel Tom. II. delle *Opere* c. 226r. *del Galilei* a car. 83. dell'edizione di Padova per Gio. Manfré 1744. in–4. Altra *Lettera* segnata di Roma a' 27 d'Agosto 1639 *del modo di misurare le gocciole d'acqua cadenti sopra una data superficie*, scritta in risposta al Galilei sul medesimo argomento, sta nel Tom. III. delle *Opere del Galilei* a car. 353. Una sua *Lettera ad Andrea Arrighetti in proposito della stima d'un cavallo* si legge nel Tom. III. delle *Opere del Galilei* a car. 377. Altra lettera al Sig. N. N.; una al P. Bonaventura Cavalieri; due all'Eccmo Basadonna tutte sopra la Laguna di Venezia; altra responsiva al P. Francesco di San Giuseppe sopra la dimanda del suo parere fattagli d'ordine del Sermo Principe Leopoldo de'Medici intorno alla sboccatura del Fiumemorto, se si debba mettere in mare ovvero in Serchio; altra di risposta ad una lettera del Bartoletti, e una a Monsignor D. Ferrante Cesarini sopra il suo *Trattato della misura dell'acque correnti*, si riferiscono dal P. Armellini. La Scrittura sopra la mola di Genzano; la lettera intorno la mole di Monte Rotondo; la Scrittura sopra il Lago di Bientina; sopra l'aprire la bocca del Fiume morto in mare, o chiuderla in Serchio; il frammento intorno la corrente di Riparotto; la lettera intorno allo sfiatatojo sotterraneo della Santissima casa di Loreto; la scrittura intorno le bonificazioni del Maccarese, la copia di lettera al Galilei e varie lettere originali del Galilei, e d'altri al nostro Castelli si veggono inserite nel Tom. IV. della Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque ec. dell'edizione di Firenze nella stampa di S. A. R. 1768. in–4. Parecchie se ne trovano a penna presso il Sig. Nelli Patrizio Fiorentino e il P. Mazza, siccome diremo qui sotto.

(33) Di detti Opuscoli si vegga ciò che hanno scritto l'Armellini nella Bibl. cit. a car. 95; e David Clement nel Tom. VI. della *Bibl. Curieuse* a car. 375. La Dedicatoria, e Prefazione premessa a detti *Opuscoli* dal Dozza fu lavoro del Dottor Giamb.ª Capponi siccome scrive Gregorio Leti nella Par. IV. dell'*Ital. Regnante* a car. 482.

Digitized by Google

VI. *Discorso sopra la Cometa.* Questo Discorso vien registrato dal P. Armellini (34) colla *Risposta* del Castelli riferita di sopra al num: I.

VII. *Osservazioni intorno la Bilancetta di Galileo Galilei.* Stanno nel Tom. III. delle Opere del *Galilei* a car. 586.

VIII. *Considerazioni intorno la Laguna di Venezia.* Queste si trovano inserite nel
c.226v. Tom. I della mento-|vata *Raccolta d'Autori, che trattano del moto dell'acque* a car. 161. Esistono anche mss. nella Libreria di San Giorgio Maggiore di Venezia (35).

IX. *Modo di esaminare le torbide, ch' entrano e rimangono nella Laguna di Venezia ec.* Sta nel Tom. I. di detta *Raccolta d'autori ec.* a car. 170.

X. *Discorso sopra la Laguna di Venezia.* Si legge nel Tom. I. di detta mentovata *Raccolta d' Autori* ec. a car. 172.

XI. *Considerazione sopra la bonificazione delle Paludi Pontine, e sopra la bonificazione del Bolognese, Ferrarese, e Romagnola.* Queste due Considerazioni si riferiscono dal P. Armellini (36) e sono state inserite nel Tom. IV. della *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque* dell'ediz. di *Firenze nella stamperia di Sua Altezza Reale* 1768. in-4.

XII. Alcune postille alla Scrittura intitolata: alli Illmi ed Eccmi Signori all'acque, che incomincia: *Il P. Ab. Castelli* ec. si trovano a penna in Venezia nella Libreria di San Giorgio Maggiore, e sono in difesa del nostro autore, contra una ingiuriosa, ed insulsa Scrittura d' un certo Autore, che aveva attaccato le *Considerazioni* del Castelli *intorno la Laguna di Venezia* (37).

c.227v. XIII. Parecchj MSS. e lettere del P. Castelli | e d' altri autori si conservano a penna in Firenze presso al Sig. Giambatista Nelli (38), e varie pure sono state acquistate dal dotto P. Lettore Don Andrea Mazza Monaco Casinese Pensionato Letterario di S. A. R. di Parma, e sono le seguenti:

---

c.226r. (34) *Bibl.* cit: pag. 94. |

c.226v. (35) Armellini, *Bibl.* cit. pag. 95.

(36) Loc. cit.

(37) Armellini, loc. cit. |

c.227r. (38) Il Sig. Giambatista Nelli con sua gentilissima lettera di Firenze 12 Febbrajo 1751, così scrisse a nostro Padre. *Il Sig. Dottore Giovanni Lami mi ha rappresentato che V. S. Illma ha incominciata un' Opera molto interessante per la Repubblica Letteraria, nella quale discorrerà di tutti gli Scrittori Italiani, e dell'Opere de' medesimi e che già V. S. Illma. ha pubblicato il primo Tomo per ordine alfabetico. Io di ciò ho provato un estremo contento; e siccome ho piacere, che ad onta degli oltramontani nemici del valore Italiano siano stampate certe recondite memorie de' nostri scrittori così mi prenderò la libertà d'offerirle alcune Letterarie Notizie, che finora non hanno veduta la luce, e che forse non sarebbero per vederla, se per mezzo mio, od altro non fossero pubblicate. Per maggior sua intelligenza sappia che fino dall'anno 1750. per dabbenaggine di alcune persone ec-*

c.227v. *cellenti nell'ignoranza mi riuscì di comprare dalle medesime a peso di carta, tutti | i manoscritti di Galileo Galilei, Evangelista Torricelli, Gio. Alfonso Borelli, Don Benedetto Castelli, Vincen-*

Digitized by Google

« XIV. *Lezione di D. Benedetto Castelli, nella quale si risolvono alcuni* » *Quesiti d'Algebra giudicati d'impossibile soluzione.* I quesiti sono quattro.

» XV. *Appendix bipartita ad Prælectionem antedictam.* La prima Parte ab- » braccia XXVI. Proposizioni, e III ne abbraccia la seconda.

» XVI. *Solutio quæstionum Algebræ secundum ordinem Clavii, sed methodo* » *inventa a P. D.* | *Benedicto Castelli.* Anche questa operetta è divisa c.227v. » in due Parti, la prima delle quali risolve cento Problemi, e la seconda » ne risolve trenta. Sì questa, che le due precedenti erano destinate, e ap- » parecchiate per la stampa, siccome può conghietturarsi dalle Dedicatorie, » dalle quali sono accompagnate.

» XVII. *Diversi Pareri del P. D. Benedetto Castelli riguardanti le boni-* » *ficazioni, e riparazioni de' Fiumi, ed in generale il regolamento del-* » *l'acque correnti.* Dieci sono questi Pareri, alcuni de'quali sono altrettanti » Trattatelli della misura delle acque correnti. »

XVIII. Lettere a diversi dell'Abate Castelli (39). | Tutte queste lettere tendono c.228r. » ad illustrare il Trattato della misura dell'acque correnti. Tra esse evvi anche » la lettera stampata scritta a Monsig. Cesarini, ma luogo luogo accresciuta ».

XIX. Avea pur composta il P. Castelli una Scrittura contro Giorgio Coresio, ma tralasciò di darla fuori, e si conservava ms. presso all'Ab. Jacopo Pan- zanini ni-|pote del Viviani (40). c. 228v.

---

zio Viviani, e d'altri Matematici Italiani; tra MSS. di costoro esiste una prodigiosa quantità di Lettere di eruditi Italiani scritte à predetti Matematici ascendenti al numero d'ottomila, per mezzo delle quali è facile schiarire alcuni punti dubbiosi dell'Istoria ed alla medesima aggiugnere nuove notizie, molte delle quali sarà più agevole che siano pubblicate nel suo paese, che in altre parti d'Italia. Il Sig. Nelli giudicò tuttavia di far uso assai migliore di dette notizie; che gentilmente allora offerì, nel suo Saggio erudito da noi più sopra allegato, e lo farà per avventura anche con qualche altro saggio della sua singolare erudizione. Veggasi anche le *Nov. Lett.* di Firenze del 1756, alla col. 48 e del 1768 alla col. 674 e seg.

(39) Ecco ciò che il P Lettor Mazza con lettera di | Parma de' 25. di Marzo 1766 scrisse al P. c.228r. Don Maurizio Morelli Monaco Cassinese, soggetto assai valoroso, il quale per favorire questa nostra impresa gli avea ricercata la notizia di dette opere MSS. del P. Ab. Castelli: *Nell'annessa cartuccia ho registrato in iscorcio quanto mi trovo avere d'inedito del nostro Castelli, e mi reputo a sommo onore poter contribuire, comecchè pochissimo alla continuazione della grand' opera ec. Sarei molto più soddisfatto però se a queste notizie avessi potuto unire quella d'altra opera, che il Castelli ha sicuramente lasciata compiuta, morendo, avvegnachè per quanto ne abbia cercato agli amici, vane siano state tutte le mie premure. Sapete che il Castelli è stato il primo, da cui sono state imbrigliate, e dome l'acque de' Torrenti, e de' Fiumi, ed il suo Libro* DELLA MISURA DELLE ACQUE CORRENTI *da che uscì, fu sempre, ed è pure in oggi il perno, su cui raggiransi tutte le speculazioni de' più rinomati Matematici, che hanno cercato di dar Legge a' Fiumi. Ma il nostro Abate, oltre l'accennato libro, meditava un' opera assai più ampla sullo stesso argomento, con la quale intendeva formare un sistema generale pel regolamento di tutte l'acque* | *correnti. Di un tale suo divi-* c.228v. *samento parla in più luoghi delle cose sue, e segnatamente in una delle lettere indicate al num. XVIII. dove si esprime di essere già presso al termine della sua impresa, che avrebbe lasciata, morendo, in mano sicura, e capace perchè dopo la sua morte fosse fatta pubblica. Ora dalla data di quella lettera alla morte del Castelli sono passati parecchi anni; il perchè parmi certa l'illazione con che io giudico che il Castelli abbia lasciato quell'Opera perfetta, e pronta per la stampa. Ho voluto indicarvi questo mio pensiero, affinchè, se il giudicate dicevole, ne scriviate ec.*

(40) *Prefaz. Univers.* al Tom. I. delle *Opere del Galilei*, pag. XX. Veggasi anche più sopra l'annotazione 24.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE BAND V. HEFT 2. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT UND EINUNDVIERZIGSTEN BANDES ZWEITES HEFT. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST EINER FIGURENTAFEL. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT 2. 1878. *N.*° 10. *Geschlossen am* 1. *October* 1878.

I. *Ueber das Verhalten der Electricität in verdünnten Gasen*; *von F. Narr in München*, pag. 145—168.

II. *Ueber die Coercitivkraft des Magneteisensteines und des glasharten Stahles*; *von Dr. A. L. Holz*, pag. 169—182.

III. *Ueber die Electricitätsentwickelung als Aequivalent chemischer Prozesse*: *von F. Braun.* (Aus dem Sitzungsber. der naturw. Ges. zu Marburg vom 10. Mai 1878, mitgetheilt vom Herrn Verfasser), pag. 182—215.

IV. *Ueber eine besondere Art der Tonerregung*; *von Dr. V. Strouhal.* (Vorgetragen in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg, am 16. Februar 1878. (Vgl. Sitzungsber. 1878), pag. 216—251.

V. *Ueber die Bestimmung das Elasticitätscoëfficienten aus der Biegung kurzer Stäbchen*; *von K. R. Koch*, pag. 251—265.

VI. *Bemerkungen, das Atomgewicht des Antimons betreffend*; *von R. Schneider*, pag. 265—281.

VII. *Ueber den galvanischen Widerstand eines ebenen Ringes*; *von L. Ditscheiner*, pag. 282—287.

VIII. *Erwiderung auf Hrn. Prof. Edlund's „Bemerkungen über die beim Ausströmen der Flüssigkeiten durch Röhren entstehende electromotorische Kraft"*; *von Dr. H. Haga*, pag. 287—288.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— 1878. No. 9. *Stück* 9.

I. *G. Helm. Zu Riemann's Gravitationstheorie* (Schlöm. Zschr. f. Math. u. Phys. XXIII. p. 261—263. 1878.), pag. 529. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. »

II. *David Townsend. Ueber die Vergänge beim Lochen von Metallen* (Deutsche Met.-Ind. Z. 1878. p. 116. 141—142. 153—154. Entnommen dem Journ. of the Franklin Institute 1878. März.), pag. 529—530. Articolo firmato (pag. 530, lin. 16): « Rth. »

III. *A. Brezina. Das Wesen der Isomorphie und die Feldspathfrage* (Tschermak, Min. Mitth. Jahrg. 1875. p. 13—30 und 137—152.), pag. 530—533. Articolo firmato (pag. 533, lin. 17): « E. K. »

IV. *M. W. Spring. Vorläufige Notiz über die Eigenschaft von Stücken fester Körper, sich durch Druck wieder zu verbinden* (Bull. d. l'Ac. R. d. Belg. (2) LXV. p. 746—754. 1878.), pag. 533—534. Articolo firmato (pag. 534, lin. 28): « Rth. »

V. *Th. Hoh. Untersuchung einiger physikalischer Eigenschaften verschiedener Holzarten* (Phys. Abh. p. 59—75), pag. 534—539. Articolo firmato (pag. 539, lin. 16): « A. N. »

VI. *A. v. Obermayer. Ein Beitrag zur Kenntniss der zähflüssigen Körper* (Wien. Ber. Aprilheft 1877. Separatabz. p. 1—14.), pag. 539—541. Articolo firmato (pag. 541, lin. 33): « E. L. »

VII. *Francis Guthrie* (in der Capstadt). *Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Durchgang der Luft durch Capillarröhren* (Phil. Mag. (5) V. p. 433—439. 1878.), pag. 541—542. Articolo firmato (pag. 542, lin. 18): « E. W. »

VIII. *Ch. Tomlinson. Bemerkungen über übersättigte Salzlösungen* (Proc. Roy. Soc. XXVI. p. 523—534. 1877.). — IX. — *Weitere Bemerkung über übersättigte Salzlösungen* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 121—125. 1878.). — X. — *Ueber die Wirkung der Gefässwände bei der Erhaltung des übersättigten Zustandes* ibid. p. 189—195. 1878.). — XI. — *Ueber die Wirkung des Ozons auf die das Krystallisiren einleitenden Substanzen* (ibid. p. 290—291. 1878.), pag. 542—543. Articolo firmato (pag. 543, lin. 25): « E. W. »

XII. *D. Gernez. Ueber die Wirksamkeit einer schwingenden Bewegung zum Hervorrufen der Zersetzung explosiver Stoffe und des Siedens überhitzter Lösungen* (C. R. LXXXVII. p. 1549—52. 1878.), pag 543—544. Articolo firmato (pag. 544, lin. 15): « E. W. »

XIII. *F. Guthrie. Ueber Salzlösungen und gebundenes Wasser* (Phil. Mag. (5) VI. p. 35—44. 105—115. 1878.), pag. 544—545. Articolo firmato (pag. 545, lin. 27): « E. W. »

XIV. *Barbet. Ueber die Dichten der Lösungen von reinem Zucker* (C. R. LXXXVII. p. 110—112. 1878.), pag. 545. Articolo firmato (lin. 33): « E. W. »

XV. *E. Bourgoin. Ueber die Löslichkeitscurven der Salicylsäure und der Benzoësäure* (C. R. LXXXVII. p. 62—64. 1878.), pag. 546. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »

XVI. *G. Tschermak. Die Glimmergruppe I. Theil* Z. S. f. Krystgr. II. p. 14—50. 1878.), pag. 546—550. Articolo firmato (pag. 550, lin. 9): « E. K. »

XVII. *A. v. Lasaulx. Ueber das optische Verhalten und die Krystallform des Tridymites* (Z. S. f. Krystgr. II. p. 253—274. 1878.), pag. 550—551. Articolo firmato (pag. 551, lin. 25): « E. K. »

XVIII. *Alfred M. Mayer. Edison's Sprechmaschine* (Nature XVII. p. 469—471. 1878.). — XIX. *P. Fra-*

Digitized by Google

zer. Untersuchung der Phonogramme unter dem Mikroskop (ib. XVIII. p. 101—102. 1878.). — XX. *Schneebeli. Versuche mit dem Phonograph* (Separatabz. Neuchatel. Apr. 1878.). — XXI. *Alex. J. Ellis. Der Phonograph* (Nature XVII. p. 482—486. 1878.) — XXII. *Fleemming Jenkin und J. A. Ewing. Der Phonograph und die Theorie der Vocale* (ib. XVII. p. 384 u. p. 423 u. XXVIII. p. 167—169.) — XXIII. *Chas. R. Cross. Helmholtz' Vocaltheorie und der Phonograph* ib. XVIII. p. 93—94.). — XXIV. *Th. Edison Der Phonograph und seine Zukunf* (ib. XVIII. p. 116—117 nach the North Amer. Rev.), pag. 552—555. Articolo firmato (pag. 555, lin. 29): « W. F. »

XXV. *Preyer. Ueber die Theorie der musikalischen Consonanz* Separatabz. aus d. Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. für Med. u. Naturw. p. 1—5, 1878.). — XXVI. *Ueber Combinationstöne* (Ebendort p. 1—4. 1878.), pag. 555—557. Articolo firmato (pag. 557, lin. 20): « W. F. »

XXVII. *K. Vierordt. Messung der Schallstärke* (Zeitschr. f. Biologie 1878, p. 300—304.), pag. 557—558. Articolo firmato (pag. 558, lin. 7): « W. F. »

XXVIII. *J. Puluj. Ein Versuch über die Resonanz* (Carl Rep. XIV. p. 183—184. 1878.), pag. 558. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »

XXIX. *J. G. M. Kendrick. Laboratorium. Notizen über den Phonograph* (Nat. XVIII. p. 240—241. 1878.). Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »

XXX. *E. J. Mills. Notiz über Untersuchungen in der Thermometrie.* (Phil. Mag. [5] VI. p. 62—63. 1878.), pag. 559. Articolo firmato (lin. 26): « E. W. »

XXXI *W. Garnett. Leidenfrost's Phänomen* (Nat. XVII. p. 466. 1878.), pag. 559—560. Articolo firmato (pag. 560, lin. 3): « E. W. »

XXXII. *Ueber chinesische Spiegel*, pag. 560. Articolo firmato (lin. 11): « E. W. »

XXXIII. *J. G. Hofmann. Eine neue Camera lucida* (Nat. XVIII. p. 312. 1878.), pag. 460. Articolo firmato (lin. 30): « E. W. »

XXXIV. *A. S. Herschel. Eine neue Skale für Taschenspectroskope* (Nat. XVIII. p. 300—301. 1878.), pag. 560—561. Articolo firmato (pag. 561, lin. 11): « E. W. »

XXXV. *H. Hartshorne. Uber die theoretische Erklärung Fraunhofer'scher Linien* (Mondes XLV. p. 517—522. 1677. Aus Journ. Frankl. Inst.), pag. 561. Articolo firmato (lin. 28): « Zn. »

XXXVI. *R. Meldola. Ueber die hellen Sauerstofflinien im Sonnenspectrum* (Phil. Mag. (3) VI. p. 50—61. 1878.), pag. 561—562. Articolo firmato (pag. 562, lin. 22): « Zn »

XXXVII. *Krakau. Ueber Styrol.* (Chem. Ber. XI. p. 1269—1260. 1878.), pag. 562—563 Articolo firmato (pag. 563, lin. 3): « E. W. »

XXXVIII. *Websky. Ueber die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen.* (Berl. Monasber. p. 132—144. 1878.), pag. 563. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »

XXXIX. *Mascart. Ueber die Theorie der Fortpflanzung der Electricität in Leitern* (C. R. LXXXVI. p. 965—968. 1878.). — XL. *Cornu. Ueber die Anwendung der Formeln für die Wärmeleitung von Fourier auf die Fortpflanzung der Electricität* (Ibid. p. 1120—23. 1878.), pag. 563. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »

XLI. *V. Neyreneuf. Ueber das specifische Inductionsvermögen* (C. R. LXXXV. p. 547—548. 1877.). — XLII. — *Uober eine neue dielectrische Constante* (C. R. LXXXVI. p. 1542—43. 1878.), pag. 564. Articolo firmato (lin. 32): « G. W. »

XLIII. *J. H. Gladstone und A. Tribe. Analogieen zwischen der Wirkung eines Kupfer-Zink Paares und der van occludirtem und nascirendem Wasserstoff* (Chem. News XXXVII. p. 244. 1878.), pag. 565. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »

XLIV. *Muirhead und Latimer Clark. Normalelemente für die electromotorische Kraft* (J. of the Soc. of Telegr. Engineers VII. p. 53. 1878.), pag. 565—566. Articolo firmato (pag. 566, lin. 4): « G. W. »

XLV. *A. Bartoli. Ueber die Zersetzung des Wassers durch eine schwächere electromotorische Kraft als die des Daniell'schen Elementes* (Rivista scient. industr. Mai 1878. Separatabz. p. 1—8.), pag. 566—568. Articolo firmato (pag. 568, lin. 8): « G. W. »

XLVI. *A. Rowland. Ueber die Theorie der electrischen Absorption* (Amer. J. of Math. I. p. 53—59. 1878.), pag. 568—570. Articolo firmato (pag. 570, lin. 23): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 570—176. — *Abh. d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. XII. Nr.* 1. 1878, pag. 570. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 571. — *Dingler Journal.* 1878. *Bd. CCXXIX. Heft* 3—5, pag. 571. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1878. *Bd. XXXIII. Nr.* 16. *u.* 17, pag. 571. — *Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineral.* 1878. *Bd. II. Heft* 4. *u.* 5, pag. 571. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVII. Heft* 6—13, pag. 571—672. — *Journal de physique.* 1878. *T. VII. August u. Sept*, pag. 572. — *Ann. de Chimie et de Physique.* 1878. (5) *Vol. XIV. Juli—Aug.*, pag. 572. — *Ann. scientif. de l'Ecole normale.* 1878. *Bd. VII. Juni—Aug.*, pag. 572. — *Les Mondes.* 1878. *Vol. XLVI. Nr.* 16—18, pag. 572—573. — *XLVII. Nr.* 1—4, pag. 572. — *Bulletin de l'Acad. Roy. Belgique* 1878. (2). *XLVI. Nr.* 7, pag. 573. — *Archives de Genève.* 1878. (2) *LXIII. August u. Sept.*, pag. 573. — *Archives néerlandaises.* 1878. *XIII. Heft* 1—3, pag. 573. — *Proced. of the London Roy. Soc.* 1878. *XXVII. Nr.* 188—189. pag. 573—574. — *Philosophical Magazine.* 1878. (5) *VI. September*, pag. 574. — *Nature.* 1878. *XVIII.* 8. *Aug. bis* 26. *Sept.*, pag. 574—575. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XVI. Sept.*, pag. 578. — *Il Nuovo Cimento.* 1878. (3). *IV. Juli u. August*, pag. 575. — *L'Elettricista.* 1858. 15. *Aug. bis* 15. *Sept.*, pag. 575. — *Separatabzüge*, pag. 176. — *Eingegangen Bücher*, pag. 576.

—— 1878. No. 10. *Stück* 10.

II. *Eseriche. Flüssige und gasförmige Ringe* (Mondes (2) XLVI. p. 670. 1878.), pag. 577—578. Articolo firmato (pag. 578, lin. 3): « E. W. »

III. *P. Boileau. Theorie und Formeln über den hemmenden Einfluss der Wände auf Flüssigkeitsströmungen* (C. R. LXXXVII. p. 48—52. 1878.), pag. 578—579. Articolo firmato (pag. 579, lin. 13): » Br. »

IV. *Gröbli. Specielle Probleme über die Bewegung geradliniger paralleler Wirbelfäden* (Inaugural-Dissert. Göttingen. p. 1—86. Zürcher u. Zürich. 1877.), pag. 579. Articolo firmato (lin. 30): « Br. »

V. *Naccari und Bollati. Ueber das Verhältniss der Längendilutation zur Quercontraction bei Kautschuk* (Nuov. Cim. (3) II. p. 217—240. 1877.), pag. 580—581. Articolo firmato (pag. 581, lin. 27): « Br. »

VI. *Roiti. Vorlesungsversuche* (Nuov. Cim. (3) II. p. 205—216. 4877.), pag. 581—582. Articolo firmato (pag. 582, lin. 31): « Br. »

VII. *E. W. Blake jr. Eine Methode der Aufzeichnung articulirter Schallschwingungen mittelst Photographie* (Tillim. 4. (3) XVI. p. 54—59. 1878.) pag. 582—584. Articolo firmato (pag. 584, lin. 12): « W. F. »

Digitized by Google

VIII. *Paul La Cour. Das Tonrad (La roue phonique)* (Kopenagen 1878. K. Schonburg. p. 1—72.), pag. 584—588. Articolo firmato (pag. 588, lin. 18): « W. F. »

IX. *Phillips. Ueber die Bestimmung der beiden specifischen Wärmen und der charakteristischen Function eines beliebigen Körpers* (C. R. LXXXVIII. p. 1290—96. 1351—56. 1878.), pag. 588.

X. *M. Lévy. Bemerkungen dazu* (ibid. p. 1391—92. 1878.), pag. 588—591. Articolo firmato (pag. 591, lin. 27): « E. L. »

XI. *H. F. Wiebe. Die Ausdehnung der starren Elemente als Function des Atomgewichtes* (Ber. d. chem. Ges. XI. p. 610—612. 1878.), pag. 592—593. Articolo firmato (pag. 593, lin. 4) « C. »

XIV. *F. M. Rroult. Ueber die Die Dampfspannung und den Gefrierpunkt der Salzlösungen* (C. R. LXXXVII. p. 167—169. 1878.), pag. 595—596. Articolo hrmato (pag. 596, lin. 6): « E. W. »

XV. *Decharme. Ueber den durch Capillarität und Verdunstung hervorgebrachten Reif* (C. R. LXXXVI. p. 1004—05. 1878.), pag. 596. Articolo firmato (lin. 596): « Br. »

XVI. *A. Naccari. Ueber eine Art, das Zurüchlagen der Bunsen'schen Brenner zu verhindern* (L'Elettricista II. p. 93—95. 1878), pag. 596. Articolo firmato (lin. 596): « E. W. »

XVII. *J. Schuhmeister. Versuche über das Wärmeleintungsvermögen der Baumwolle, Schafwolle und Seide* (Wien. Ber. LXXVI. Juli-Heft 1877. Separatabz. p. 1—20.), pag. 596—597. Articolo firmato (pag. 597, lin. 33): « E. L. »

XVIII. *F. Henrich, Ueber die Temperaturen in dem Bohrloche zu Sperenberg und die darüber angestellten Rechnungen und Schlüsse* (Jahrb.f. Min. 1877. p. 897—905.), pag. 598. Articolo firmato (lin. 24): « E. L. »

XIX. *F. Kessler. Warum nimmt die Temperatur der freien Luft ab mit zunehmender Höhe über der Erdoberfläche?* (Bochum, August 1871. p. 1—4.), pag. 598—599. Articolo firmato (pag. 599, lin. 12): « E. L. »

XX. *W. Staedel. Ueber Regelmässigkten in den Siedepunkten gechlorter Aethane* (Ber. d. chem. Ges. XI. p. 746—750. 1878.), pag. 509—601. Articolo firmato (pag. 601, lin. 15): « C. »

XXI. *G. D. Liveing und J. Jewar. Ueber die Umkerung der Linien der Metalldämpfe* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 494—496. 1878.), pag. 601. Articolo firmato (lin. 36): « E. W. »

XXII. *J. N. Lockyer. Untersuchungen über Spectralanalyse in Verbindung mit dem Sonnenspectrum Nr. V.* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 409. 1878.) pag. 602. Articolo firmato (lin. 7): « E. W. »

XXIII. *B. Toliens. Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers* (Ber. d. chem. Ges. X. p. 1403—1414. 1877.), pag. 602—604. Articolo firmato (pag. 604, lin. 24: « C. »

XXVII. *W. Thomson. Electrodynamische Eigenschaften der Metalle. Einfluss der Dehnung auf die Magnetisirung von Eisen, Nickel und Cobalt* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 439—443. 1878.), pag. 607—609. Articolo firmato (pag. 609, lin. 4): « G. W. »

XXVIII. *Th. du Moncel. Ueber die Aenderung der Intensität der durch mittelmässige Contacte geleiteten Ströme von dem Druck* (C. R. LXXXVII. p. 131—134. 189—191. 1878.), pag. 609. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »

XXIX. *Edison. Kohlenrheostat* (Dingl. J. CCXXIX. p. 482. 493. 2878 aus Scient. Amer. XXIX. p. 35.), pag. 569. Articolo firmato (lin. 34): « G. W. »

XXX. *Fr. Weber. Kritische Bemerkungen zu der Entdeckung des Hrn. Börnstein über den Einfluss des Lichtes auf den electrischen Leitungswiderstand von Metallen* (Züricher Vierteljahrschr. XXII. p. 335—337. 1878.), pag. 610—611. Articolo firmato (pag. 611, lin. 10): « G. W. »

XXXIV. *A. Bartoli. Ueber eine Erscheinung beim Durchgang des galvanischen Stromes durch Wasser* (N. Cim. (3) IV. p. 92. 178. L'Elettricicta II. p. 456—466. 1878.), pag. 612—613. Articolo firmato (pag. 613, lin. 30): « G. W. »

XXXV. *Rob. Sabine. Bewegungen verdünnt Säuren auf der Oberfläche einiger Amalgame* (Phil. Mag. (5) VI. p. 211—216. 1878.), pag. 613—615. Articolo firmato (pag. 615, lin. 17): « G. W. »

XXXVI. *W. E. Ayrton. Ueber die electrischen Eigenschaften von Wachs und Bleichlorid* (Chem. News XXXVII. p. 247. Phil. Mag. (5) VI. p. 132—141. 1878.), pag. 615—616. Articolo firmato (pag. 616, lin. 20): « G. W. »

XXXVII. *Bertin und Ducretet Explosivvoltameter* (Mondes XLVI. p. 698—699. 1878.), pag. 616—617. Articolo firmato (pag. 617, lin. 7): « G. W. »

XXXVIII. *G. Gore. Ueber die theormoelectrischen Eigenschaften der Flüssigheiten* (Proc. Roy. Soc. XXVII. p. 513—543. 1878. vgl. Beibl. II. p. 436.), pag. 617—618. Articolo firmato (pag. 618, lin. 36): « G. W. »

XXXIX. *Bisson. Ueber die Electromagnete* (C. R. LXXXVI. p. 1548—49. 1878.), pag. 619. Articolo firmato (lin. 10): « G. W. »

XL. *Edison's Tastmeter* (Nature XVIII. p. 368—370. 1878.), pag. 619—620. Articolo firmato (pag. 620, lin. 23): « W. F. »

XLI. *G. Planté. Wandernde electrische Funken* (C. R. LXXXVII. p. 325—328. 1878.), pag. 620—621. Articolo firmato (pag. 621, lin. 16); « G. W. »

Literatur-Ubersitcht, pag. 624—624. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 621. — *Dingler Journal.* 1878(*Bd. CCXXIX. Heft* 6, pag. 621. — *Polytecnisches Notizblatt.* 1878. *Bd. XXXIII. Nr.* 18, pag. 622. — *Photographische Mittheilungen*, 1878. *Bd. XVI. Heft* 5 *u.* 6, pag. 622. — *Comptes rendus.* 1875. *T. LXXXVII. Nr*, 14—15, pag. 622. — *Annales de Chimie et de Physique* (5) 1878. *T. XV. Sept.*, pag. 622. — *Les Mondes.* 1878. *T. XLVII. Nr.* 5—7, pag. 623. — *Philosophical Magazine.* 1878. (5) *VI. October*, pag. 623. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XVI. Oct.*, pag. 623. — *Separatabzüge*, pag. 623—624.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, ET BERTHELOT, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XIV. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'Ecole de Médecine). — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°.

—— JUILLET 1878.

SUR LES FORCES ÉLASTIQUES DES VAPEURS ÉMISES PAR LES MÉLANGES DE DEUX LIQUIDES ; PAR M. E. DUCLAUX, Professeur de Physique à la Faculté des Sciences de Lyon, pag. 305—344.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LES RÉACTIONS CHIMIQUES DE L'EFFLUVE ET SUR L'ACIDE PERSULFURIQUE ; PAR M. BERTHELOT, pag, 363—366.

Digitized by Google

SUR UNE NOUVELLE FORME DE THERMOMÈTRE A AIR; PAR M. J.-M. CRAFTS, pag. 409—426.

SUR LES PROPRIÉTÉS PHISIQUES ET SUR LA CHALEUR SPÉCIFIQUE DU GLUCINIUM; PAR MM. L.-F. NILSON ET OTTO PETTERSSON, pag. 426—432.

—— AOUT 1878.

SUR LA MESURE DES BASSES TEMPERATURES ET SUR QUELQUES POINTS DE FUSION; PAR M. BERTHELOT, pag. 441—443.

NOUVELLES REMARQUES SUR LES QUANTITÉS DE CHALEUR DÉGAGÉES PAR LE MÉLANGE DE L'EAU AVEC L' ACIDE SULFURIQUE; PAR M. BERTHELOT, pag. 443—445.

SUR LA CHALEUR DE DISSOLUTION DU SULFATE DE SOUDE; PAR M. BERTHELOT, pag. 445—452.

—— ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, ET BERTHELOT, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XV. PARIS G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'Ecole de Médecine). = IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS. Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°

—— SEPTEMBRE 1878.

NOTE SUR LES PROPRIÉTÉS OPTIQUES DES FEUILLES DE GÉLATINE; PAR M. A. BERTIN. pag. 129—132.

RECHERCHES SUR LA LIQUEFACTION DES GAZ; PAR M. L. CAILLETET, pag. 132—144.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— N. 8. — AOUT.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, MAITRE DES CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE. DEUXIÈME PARTIE, pag. 257—260 (Continuazione).

SUR UN POINT IMPORTANT DE LA THÉORIE DES PERTURBATIONS PLANÉTAIRES, PAR M. F. TISSERAND, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE, pag. 261—274.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, MAITRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE, pag. 275—288. (Continua).

—— N. 9. — SEPTEMBRE.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX, PAR M. G. DARBOUX, MAITRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE, pag. 289—328. (Continuazione).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1878.

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES FONCTIONS ELLIPTIQUES; PAR M. H. LAURENT. [SUITE] (*Nouvelles Annales*, 2^{e} série, t. XVII, p. 247), pag. 385—408.

COMPOSITION MATHÉMATIQUE POUR L'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE. SOLUTIONS ET REMARQUES, PAR UN ANCIEN ÉLÉVE DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES, pag. 408—413.

SOLUTION DE LA QUESTION DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES PROPOSÉE AU CONCOURS D'AGRÉGATION EN 1876; PAR M. GAMBEY, pag. 414—418.

Décomposition du carré d'un nombre N *et de ce nombre lui-même en sommes quadratiques de la forme* $x^2 + t.y^2$, *t étant un nombre rationnel positif ou négatif; résolution en nombres entiers du système des équations indéterminées* $y = x^2 + t(x+\alpha)^2$, $y^2 = z^2 + t(z+\beta)^2$: Par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 419—424.

SUR L'ÉQUATION INDÉTERMINÉE $X^3 + Y^3 = AZ^3$; PAR M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 425—426.

CORRESPONDANCE. — 1. *Lettre de M. Hilaire, Professeur à Douai*, pag. 426—428. — 2. Les questions 1225, 1230, 1235, 1251, 1254 ont été résolues par MM. Dunoyer, Pisani, Lez, S. K., à Vienne, N. Androwski à Varsovie, pag. 428.

PUBLICATIONS RÉCENTES. — 1. TEORIA GENERALE DEI LOGARITMI; per l'ing. *Pietro Caminati*, Professore titolare di Matematica nel R. Istituto tecnico di Sondrio, pag. 428. — 2. Démonstration de deux théorèmes analogues, en Géométrie de l'espace, à celui de Pascal en Géométrie plane; essai de réponse à une question posée, en 1825, par l'Académie de Bruxelles. Par M. *Sautreaux Félix*, étudiant en Mathématiques, à Nice, pag. 428. — 3. Théorèmes d'Arithmétique, par *Édouard Lucas*. Imprimerie royale de Turin, 1878, pag. 428. — 4. Mémoire sur les lois de réciprocité relatives aux résidus de puissances; par le P. Tito Pépin, S. J. Extrait des *Atti dell'Accademia de' nuovi Lincei*, pag. 428.

REMARQUES SUR LES PROPRIÉTÉS DU NOMBRE 10; PAR M. L. HUGO, pag. 429.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 429—432. — *Question* 140 (voir 1re série, t. VI, p. 140); PAR M. H. BROCARD, pag. 429—430. — *Question* 1255 (voir 2^{e} série, t. XVII, p. 237); PAR M. EUGÈNE DELMAS, Élève du lycée de Lyon. (H. SCHRÖTER), pag. 430—431. *Note*, pag. 431—432.

QUESTIONS, 1285. (GENTY), pag. 432. — 1286. (DROZ), pag. 432. — 1287. (BARBARIN), pag. 432.

—— OCTOBRE 1878.

Décomposition du carré d'un nombre N *et de ce nombre lui même en sommes quadratiques de la forme*

Digitized by Google

$x^2 + ty^2$, t étant un nombre rationnel, positif ou négatif; résolution en nombres entiers du système des équations indéterminées $y = x^2 + t(x + \alpha)^2$, $y^2 = z^2 + t(z + \beta)^2$; [FIN.] (*Nouvelles Annales de Mathématiques*, 2ᵉ série, t. XVII, p. 419. PAR M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 433—446. — NOTA, pag. 446.

SUR LE SYSTÈME DES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES $x^2 - Ay^2 = u^2$, $x^2 + Ay^2 = v^2$; PAR M. ÉDOUARD LUCAS, pag 446—453.

NOTE SUR QUELQUES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES DU TROISIÈME DEGRÉ; PAR M. S. REALIS, pag. 454—457.

FOYERS DES SURFACES DU SECOND ORDRE; PAR M. A. HAILLECOURT, Agrégé de l'Université, Inspecteur honoraire d'Académie, pag. 457—460.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE (ANNÉE 1878), pag. 461—462.

CORRESPONDANCE, pag. 462—464.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 464—479. — *Question* 1194 (voir 2ᵉ série, t. XV, p. 144); PAR A.-J.-J. MEYL, Ancien capitaine d'artillerie, à La Haye, pag. 464—467. — *Question* 1251 (voir 2ᵉ série, t. XVI, p. 384); PAR M. S. REALIS. *Note*, pag. 468. — *Question* 1261 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 239); PAR M. MICHEL, pag. 469—471. — *Note*, pag. 471. — *Question* 1265 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 240); PAR M. MORET-BLANC, pag. 471—473. — *Note*, pag. 473. — *Question* 1271 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 288); PAR M. ALBERT LACAZETTE, Élève du lycée de Bordeaux, (GENTY), pag. 473—475. — *Note*, pag. 475. — *Question* 1273 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 288); PAR M. E. FAUQUEMBERGUE, Maître répétiteur au lycée de Saint-Quentin, pag. 475—476. — *Question* 1274 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 288); PAR M. J. DE VIBIEU, Professeur à Lyon, pag. 476—477. — *Note*, pag. 477. — *Question* 1276 (voir 2ᵉ série, t. XVII, p. 336); PAR M. R.-W. GENESE, pag. 477—478. — *Question* 1276 (Seconde solution); PAR M. H. LEZ, pag. 478—479.

QUESTIONS, pag. 479—480. — 1288. (LAISANT), pag. 479. — 1289. (MORFAU), pag. 479. — 1290. (T. MITCHESON, B. A; L. C. P., *The Educational Times*), pag. 479. — *Question* 1291, pag. 480. — 1292. (LAISANT), pag. 480. — 1293. (LAISANT), pag. 480. — 1294. (LIONNET), pag. 480.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. VOLUME I. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

—— N.° 21. — 1 Settembre 1878.

OSSERVAZIONI MAGNETICHE E METEOROLOGICHE IN FIORANO, pag. 329—330. Articolo firmato (pag. 330, lin. 20): « Prof. D. RAGONA. »

VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA IN LUGLIO 1878 (in parti del magnetometro) (Modena R. Osservatorio), pag. 330.

OSSERVAZIONI SULLA EVAPORAZIONE (Modena R. Osservatorio), pag. 331.

BIBLIOGRAFIA. — SCHIAPARELLI. IL PIANETA MARTE ED I MODERNI TELESCOPI. Roma 1878, pag. 332—334. Articolo firmato (pag. 334, lin. 7): « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 334—336. — SOMMARIO — Temporale in Ferrara — Temporali nella Provincia di Genova — Temporali nella Provincia di Torino — Acquazzone in Milano — Grandine a Castenedolo — Bufera e grandine in Vicenza — Terremoto in Ancona — Pubblicazioni ricevute, pag. 334—336.

—— N. 22. — 15 Settembre 1878.

ANDAMENTO ANNUO DELLA TEMPERATURA A TRIESTE E SUA ESCURSIONE DIURNA. (*Continua*), pag. 337—340.

ANALISI DELLA SABBIA CADUTA IN MODICA (SICILIA) IL 2 MAGGIO 1878, pag. 340—341. Articolo che ha (pag. 341, lin. 33—34) le seguenti firma e data: « F. MAUGINI. *Modena 14 Agosto* 1878 ».

MEDI METEOROLOGICI DELLA PENISOLA ITALIANA NEL 1877, pag. 342.

GRAGNUOLA DI SALE MARINO CADUTA IN MANTOVA IL 25 LUGLIO 1878, pag. 343—345. Articolo che ha (pag. 345, lin. 4—5) le seguenti firma e data: « GIANIACOPO AGOSTINI. *Mantova 16 Agosto* 1878 ».

BIBLIOGRAFIA. — DEUTSCHE SEEWARTE, MONATLICHE UEBERSICHT DES WITTERUNG (ALTONA), pag. 347—348. Articolo firmato (pag. 348, lin. 15): « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 348—352. — SOMMARIO — Principali temporali avvenuti in Italia in Agosto 1878 [da giornali] — Temporale e grandine in Lomellina e Forlì — Valutazione della temperatura Media — Nuovo Osser. Met. in Upsal — Il re-elettrometro nel servizio telegrafico — Pubblicazioni ricevute, pag. 348—352.

—— N. 23. — 1 Ottobre 1878.

ANDAMENTO ANNUO DELLA TEMPERATURA A TRIESTE E SUA ESCURSIONE DIURNA. (*Continuazione e fine vedi pag.* 337), pag. 353—356. Articolo che ha (pag. 356, 37—38) le seguenti firma e data. « GIULIO GRABLOVITZ. *Trieste, Giugno* 1878 ».

R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 357.

PROPRIETA' DEL 1° TERMINE DELLE FORMULE PERIODICHE CALCOLANDO LA TEMPERATURA MEDIA ANNO PER ANNO, pag. 358—359.

ANNUNZIO NECROLOGICO. ERNESTO QUETELET, pag. 350.

PIOGGIA CADUTA IN MILLIMETRI. MODENA R. OSSERVATORIO, pag. 350.

PIOGGIA DI MODENA e sua relazione con le macchie solari, pag. 361. Articolo firmato (lin. 32): « R. »

OSSERVAZIONI SULLA EVAPORAZIONE, Vedi Vol. I, pag. 117 e 331, pag. 362.

OSSERVAZIONI SULL'ECCLISSI SOLARE DEL 29 LUGLIO 1878, pag. 362—363.

VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA IN AGOSTO 1878. (in parti del magnetometro), pag. 364.

OSSERVAZIONI SUI TEMPORALI, pag. 365.

AVVERTENZE SUL MODO DI SCRIVERE LE OSSERVAZIONI SULLE SCHEDE, pag. 365.

BIBLIOGRAFIA, pag. 366—375. — *The Meteorology of the Bombay Presidency by Carles* CHAMBERS *F. R. S. ecc.* London, 1878, pag. 366. — BAUMHAUER *Sur un météorographe universel destiné aux observatoires.* Harlem 1878, pag. 366. — TARRY, *Echange de télégrammes météorologiques entre l'Europe et l'Afrique ecc. ecc.* Bordeaux 1878, pag. 367. — CAFIERO. *Osservatorio meteorologico del R. Istituto Nautico di Riposto. Stato meteorico nel 1° semestre del* 1877. *Id. nel 2° semestre del* 1877, Giarre 1878, pag. 367. HEBERT (*Président de la Commission météorologique de la Haute Vienne*) *Discussion des orages de* 1876. Limoges 1878, pag. 367—369. — M. H. CARLIER. *Observations Météorologiques faites à Saint-Martin de Hinx* (*Département des Landes*) Bayonne 1875, pag. 569—370. — ID. Id. Bayonne 1876, pag. 370. — ID.

Digitized by Google

ID. *Comparaison des seize directions et de l'intensité du vent* ecc. ecc. Bayonne 1877, pag. 370. — ID. *Essai de Climatologie* ecc. Bayonne 1778, pag. 370. — FINES. *Bulletin Météorologique du Departement des Pyrènées Orientales, année* 1876. Perpignan 1877, pag. 370—371. — BORIUS. *Recherches sur le climat du Sénégal.* Paris 1875, pag. 371. — HELLMANN. *Ueber die auf dem Atlantischen Ocean in der Höhe der Capverdischen Inseln häufig vorkommenden Staubfälle.* Berlin 1878, pag. 371—375. Articolo firmato (pag. 375, lin. 13): « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 375. — SOMMARIO — Circolare del Prof. Stoppani — Congressi Meteorologici — Pubblicazioni ricevute, pag. 375—376.

— — N.° 24. — 15 Ottobre 1878.

LABORATORIO DI RICERCHE METEOROLOGICHE NEL PARCO SAN MAURO IN PARIGI, pag. 377—389. Articolo firmato (pag. 380, lin. 29): » R. »

NOTA, pag. 380—382.

RIDUZIONE AL VERO MEDIO DELLE 24 ORE PER LA TEMPERATURA, pag. 382—384.

ELETTROMETRO ATMOSFERICO THOMSON, pag. 387—389. Articolo firmato (pag. 389, lin. 6): « R. »

R. OSSERVATORIO DI MODENA, pag. 389.

VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA IN SETTEMBRE 1878 (in parti del magnetometro) (MODENA R. OSSERVATORIO), pag. 390.

BIBLIOGRAFIA, pag. 391—392. — *Preussische Statistik. XXXXVII Monatliche Mittel des Jahrganges* 1877. Berlin 1878, pag. 391—392. — MARCHAND. *Note sur l' absorption atmosphérique des forces contennes dans la lumière du Soleil et sur le calcul de cette absorption.* Parigi 1878, pag. 392.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Dreiundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwarte bei Kiel. Kiel. 1878. Druck von C. F. Mohr (P. Peters) in Kiel. In 4.°

—— N. 2212. — 1878. August 17.

Schreiben des Herrn W. Tempel an den Herausgeber, col. 49—62.

On the Transit of Mercury and the Longitude of the Windsor Observatory, col. 61—62.

Beobachtung des Mercurdurchganges 1878 Mai 6 auf der Herzgl. Sternwarte zu Gotha, col. 63—64. Articolo che ha (col. 64, lin. 29—30) le seguenti data e firma : « Gotha 1878. Juli 16. *A. Krueger* ».

Beobachtungen am Artrophysikalischen Observatorium in O-Gyalla-Ungarn, col. 63—64.

—— N° 2213. — 1878 August 29.

Observations with the 26 inch Refractor of the Naval Observatory. [Communicated by Rear-Admiral John Rodgers, U. S. Navy, Supt. Naval Observatory], col. 65—70. Articolo che ha (col. 69—70, lin. 45) le seguenti data e firma : « Washington 1878, June 25. *A. Hall.* »

Elemente und Ephemeride des Cometen von Swift. Circular der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, col. 71—72.

Éléments corrigés et éphéméride de la comète II 1873 (Tempel), col. 71—74. Articolo che ha (col. 73—74, lin. 29) le seguenti data e firma : « Paris le 13. août 1878. *L. Schulhof* ».

Veränderliche Sterne 1878, col. 73—78. Articolo che ha (col. 77—78, lin. 48) le seguenti data e firma : « Athen » 1878 Juli 11. *J. F. Jul. Schmidt* ».

Note on the double star, 99 Herculis, col. 79—80. Articolo che ha (col. 80, lin. 12—13) le seguenti data e firma: « Chicago, June 25, 1878. *S. W. Burnham* ».

Transits of Mercury, col. 79—80. Articolo firmato (col. 80, lin. 26) : « *S. J. Johnson*, F.R.A.S. »

Observations de la comète périodique de Tempel, faites à l'Observatoire de Marseille, par Mr. *Cottenott*, col. 79—80.

— — Nr. 2214. — 1878. September 2.

Inégalités des rayons vecteurs et des longitudes des satellites de Jupiter, dépendantes du carré de la force perturbatrice. Par M. *Souillart*, professeur à la Faculté des Sciences de Lille, col. 81—96.

—— Nr. 2215. — 1878. September 4.

Störungen des Planeten (11) Parthenope durch Jupiter. Von Dr. *R. Luther.* (Schluss folgt.), col. 97—108.

Comet II 1873 (Tempel) beobachtet zu Athen, 1878, col. 107—110. Articolo che ha (col. 109—110, lin. 9) le seguenti data e firma : « Athen 1878 Aug. 15. *J. F. Julius Schmidt.* »

Beobachtungen von Sonnenflecken. (Fortsetzung zu Nr. 2180.), col. 109—110. Articolo che ha (col. 110, lin. 39—40) le seguenti data e firma : « Postdam 1878 August 10. *Spoerer* ».

Schreiben des Herrn W. Tempel an den Herausgeber, col. 111—112.

Berichtigungen zu den Astr. Nachr., col. 111—112.

— — Nr. 2216. — 1878. September 6.

Störungen des Planeten (11) Parthenope durch Jupiter. Von Dr. *R. Luther*, col. 113—122.

Schreiben des Herrn Dr. B. A. Gould an den Herausgeber, col. 121—128.

Literarische Anzeigen, col. 127—128.

—— Nr. 2217. — 1878. September 13.

Störungen des Planeten (6) Hebe. Von Dr. *R. Luther.* (Schluss folgt.), col. 129—140.

Schreiben des Herrn Prof. Watson an den Herausgeber, col. 141—142.

Note on Brisbane 6183, col. 141—142. Articolo che ha (col. 142, lin. 41) le seguenti data e firma : « Observatory » Windsor, July 4th 1878. *John Tebbutt* ».

Schreiben des Herrn Prof. Wolf an den Herausgeber, col. 143—144.

Literarische Anzeige, col. 143—144.

—— Nr. 2218. — 1878. September 18.

Störungen des Planeten (6) Hebe. Von Dr. *R. Luther*, col. 145—160. (Fine.

Digitized by Google

—— Nr. 2219. — 1878. September 22.

Letters relating to the discovery of Intra-Mercurial Planets. (Communicated by Admiral John Rodgers, Supt. U. S. Naval Observatory Washington D. C.), col. 161—166.

Comet II 1873 beobachtet zu Athen im August 1878, col. 165—168. Articolo che ha (col. 167—178, lin. 19) le seguenti data e firma: « Athen 1878 Sept. 5. *J. F. Julius Schmidt.* »

Beobachtungen des Cometen II 1873 angestellt auf der Sternwarte Arcetri bei Florenz, col. 167—170. Articolo che ha (col. 170, lin. 7) le seguenti data e firma: « Arcetri, 31. August 1878. *Wilh. Tempel.* »

Eléments et Ephéméride de (148) Gallia, col. 169—172. Articolo che ha (col. 171—172, lin. 34) le seguenti data e firma: « Observatoire de Paris, 8 Août 1878. *Joseph Bossert* ».

Observations of Minor Planets, made with the 15 inch equatorial of the Harvard College Observatory. Communicated by Prof. *D. C. Pickering*, Director, col. 171—176. Articolo che ha (col. 176, lin. 17—19) le seguenti firma e data: « *Winslow Upton*, Assistant. Cambridge, Mass. July 5, 1878. »

Literarische Anzeigen, col. 175—176.

—— Nr. 2220. — 1878. September 27.

Elemente und Ephemeride des Brorsen'schen Cometen für seine Wiederkunft 1879. Von Prof. Dr. *L. R. Schulze*, col. 177—188.

Ueber den Lichtwechsel von γ und ε Pegasi, col. 189—190. Articolo che ha (col. 190, lin. 25—26) le seguenti data e firma: « Marburg, April 28 1878, *Friedrich Schwab.* »

Schreiben des Herrn Prof. Watson an den Herausgeber, col. 189—192.

Entdeckung zweier Planeten, col. 191—192.

—— Nr. 2221. — 1878. October 2.

Bahnbestimmung der (116) Sirona. Von Herrn Dr. *H. Oppenheim*, col. 193—198.

Beobachtungen an der Sternwarte zu Pola, col. 197—202. Articolo che ha (col. 202, lin. 49) le seguenti data e firma: « Pola August 1878. *J. Palisa.* »

Beobachtung der Mondfinsterniss August 12 1878. auf der Sternwarte zu O-Gyalla, col. 203—206. Articolo che ha (col. 206, lin. 37—39) le seguenti data e firma: « O-Gyalla Sternwarte 1878 Aug. 20. *Jacob Ruffmann* Stud: » Astronomiae. Dr. *N. v. Konkoly* ».

Osservazioni della cometa Tempel (II 1873) fatte all'Equatoriale dell'Osservatorio del Collegio Romano, col. 207—208. Articolo che ha (lin. 11) le seguenti data e firma: « Roma, 30. Agosto 1878. *G. St. Ferrari* ».

Literarische Anzeige, col. 207—208.

—— Nr. 2222. — 1878. October 9.

Ueber die tägliche Variation der Sternschnuppen. Von Prof. *G. v. Niessl*, in Brünn. (Schluss folgt.), col. 209—224.

Discovery of Encke's Comet, col. 223—224. Articolo che ha (col. 224, lin. 19—20) le seguenti data e firma: « Windsor, N. S. Wales, August 13th. 1878, *John Tebbutt.* »

Entdeckung zweier Planeten, col. 223—224.

Literarische Anzeigen, col. 223—224.

—— Nr. 2223. — 1878. October 14.

Ueber die tägliche Variation der Sternschnuppen. Von Prof. *G. v. Niessl* in Brünn. (Schluss.), col. 225—238.

Sur la force qui produit les queues des comètes, col. 237—240. Articolo che ha (col. 240, lin. 5—7) le seguenti firma e data: « *Th. Breaichin*, Directeur de l'obs. de Moscou. 1878, 18. September. »

Schreiben des Herrn Prof. Watson an den Herausgeber, col. 239—240. Articolo che ha (col. 240, lin. 29—30): « Ann Arbor 1878 Sept. 17. *James C. Watson* »

—— Nr. 2224. — 1878. October 16.

Planetenbeobachtungen, angestellt am 12-füssigen Aequatoreal der Leipziger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Prof. *Bruhns*, col. 241—252.

Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Leipziger Sternwarte, von *H. Leppig*, Assistent der Sternwarte, mitgetheilt vom Director Prof. Dr. *Bruhns*. (Fortsetzung folgt.), col. 251—256.

—— Nr. 2225. — 1878. October 18.

Versuche über die Fortpflanzungsfähigkeit des electrischen Stromes in ober- und unterirdischen Leitungen, col. 257—266. Articolo che ha (col. 266, lin. 39) le seguenti data e firma: « Berlin, 12. September 1878. *Albrecht* ».

Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Leipziger Sternwarte, von *H. Leppig*, Assistent der Sternwarte, mitgetheilt vom Director Prof. Dr. *Bruhns*. (Fortsetzung). (Schluss folgt.), col. 265—272.

Berichtigung, col. 271—272. Articolo firmato (col. 272, lin. 33): « *W. Veltmann* ».

Anzeige, col. 271—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 40—42) le seguenti data e firma: « Upsala, Sternwarte im » September 1878. *Herman Schultz*, Director der Sternwarte ».

ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI. — ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI PUBBLICATI CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMIA *del* 22 *dicembre* 1850 E COMPILATI DAL SEGRETARIO TOMO XXXI. — ANNO XXXI. (1876—1877). ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE Via Lata N.° 3. 1878. In 4.°

—— SESSIONE 1ª DEL 16 DECEMBRE 1877.

ESERCIZIO GEOMETRICO DEL PROF. MATTIA AZZARELLI, pag. 6—39.

MEMORIE SUR LES LOIS DE RÉCIPROCITÉ RELATIVES AUX RÉSIDUS DE PUISSANCES. PAR LE PÈRE PEPIN, S. J., pag. 40—149.

ARMELLINI PROF. TITO. — *Il Telefono*, pag. 149—150.

CIALDI COMM. ALESSANDRO. — *Presentazione di tre lavori*, pag. 150.

CIALDI COMM. ALESSANDRO. — *Presentazione di tre memorie del socio corrispondente sig. Comm. Bertin*, pag. 150.

BONCOMPAGNI, D. B. — Presentazione di una memoria del P. Pépin, pag. 130.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA

Digitized by Google

DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI VOLUME DECIMOTERZO 1877—78 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E C. In 8°.

—— DISP. 7.ª (*Maggio* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 695—901.

Adunanza del 12 Maggio 1878, pag. 695—904.

Capitano Francesco SIACCI — IL PENDOLO DI LEONE FOUCAULT E LA RESISTENZA DELL'ARIA, pag. 695—715.

Cav. Angelo GENOCCHI. — INTORNO ALLE FUNZIONI INTERPOLARI, pag. 716—729.

Comm. Prospero RICHELMY. — ALCUNE OSSERVAZIONI INTORNO ALLA TEORIA DATA DA PONCELET PER ISPIEGARE I FENOMENI CONOSCIUTI COL NOME DI RESISTENZA DEI FLUIDI E SAGGIO DI UN CALCOLO NUMERICO, pag. 730—748.

Cav. DORNA. — ANNO 1878. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Aprile, pag. 749—750.

sig. Dott. Carlo CAPPA. — SOPRA LO SVILUPPO DI ELETTRICITA' PRODOTTO NEL CONTATTO DEI METALLI COI LIQUIDI, pag. 867—873.

Cav. DORNA. — *Effemeridi del Sole, della Luna e dei principali Pianeti per l'anno* 1879, calcolate per Torino in tempo medio civile di Roma, dall'Assistente per le Osservazioni astronomiche, Prof. Angelo CHARRIER, pag. 879—901.

—— DISP. 8.ª (*Giugno* 1878).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE, pag. 963—979.

sig. Galileo FERRARIS. — SULLA INTENSITA' DELLE CORRENTI ELETTRICHE E DELLE ESTRACORRENTI NEL TELEFONO, pag. 980—981.

Cav. DORNA. — ANNO XIII. 1878. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Maggio, pag. 1193—1194.

BERICHTE. — BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH-SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE NEUN UND ZWANZIGSTER BAND 1877. MIT I LITHOGRAPHIRTEN TAFEL. LEIPZIG BEI S. HIRZEL. In 8°.

—— AVRIL 1878.

M. W. DROBISCH. *Ueber reine Stimmung und Temperatur der Töne*, pag. 1—67.

W. HANKEL. *Uber das brookes'sche Radiometer*, pag. 67—70.

W. HANKEL. *Uber die Photoelektricität des Fluss spathes.* Mit einer lithogr. Tafel, pag. 71—85.

A. MAYER. *Ueber den allgemeinsten Ausdruck der inneren Potentialcräfte eines Systems bewgter materieller Punkte*, pag. 86—100.

O. SCHLÖMILCH. *Ueber einige unendliche Reihen*, pag. 101—105.

O. SCHLÖMILCH. *Ueber die Summen von Potenzen der reciproken natürlischen Zahlen*, pag. 105—109.

W. KNOP. *Einige neue Resultate der Untersuchung über die Ernährung der Pflanze*, pag. 110—113.

A. MAYER. *Die Kriterien des Maximums und Minimums der einfachen Integrale in den isoperimetrischen Problemen*, pag. 114—132.

G. E. GRASSMANN. *Zur Theorie der reciproken Radien.* Mitgetheilt von *C. Neumann*, pag. 133—134.

C. NEUMANN. *Ueber die pesipolaren Coordinaten*, pag. 134—153.

C. NEUMANN. *Zur Theorie der conformen Abbildung einer ebenen Fläche auf einen Kreisfläche*, pag. 154—158.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE-TROISIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS SANDOZ et FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1878. In 8°.

—— N° 248. — 15 Août 1878.

RECHERCHES SUR L'ABSORPTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS PAR DIVERSES SUBSTANCES Par M. J.-L. SORET (DEUXIÈME MÉMOIRE). (Voyez, pour le premier mémoire, *Archives*, mars 1878, t. LXI, p. 822.), pag. 89—112.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 164—180.

PHYSIQUE. — L. GRANDEAU. DE L'INFLUENCE DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPHÉRIQUE SUR LA NUTRITION DES PLANTES. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, LXXXVII, p. 50,) — BERTHELOT. Même sujet p. 92), pag. 164—165. Articolo firmato (pag. 165, lin. 17): « M. M. »

—— N° 249. — 15 Septembre 1878.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1878, pag. 181—184. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE JUILLET 1878, pag. 185—187.

LES CAUSES DES SECHES PAR M. le Dr F.-A. FOREL, Professeur à l'Académie de Lausanne (SUITE ET FIN), pag. 189—230.

DE QUELQUES PHENOMÈNES DE DIFFUSION QU'ON OBSERVE EN PLONGEANT DIFFÉRENTES PLANTES OU DIFFÉRENTS ORGANES DE PLANTES DANS UNE SOLUTION DE BORAX PAR J.-B. SCHNETZLER, Professeur à l'Académie de Lausanne, pag. 231—239.

NOTICE RELATIVE A QUELQUES PHÉNOMÈNES OBJECTIFS OBSERVÉS DANS L'ILLUMINATION INTERMITTENTE DE LA RÉTINE PAR LE Dr Philippe CINTOLESI, Professeur à l'Institut technique royal de Reggio-Calabria, pag. 248—281.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 282—312.

ASTRONOMIE. — C. PIAZZA SMYTH. 14me VOLUME DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES D'ÉDIMBOURG. 1 vol. in-4°, Édimbourg, 1877, pag. 282—288. Articolo firmato (pag. 288, lin. 25): « Alfred GAUTHIER. »

PHYSIQUE. — A. KUNDT. — DE L'INFLUENCE QUE LA NATURE DU DISSOLVANT EXERCE SUR LES SPECTRES D'ABSORPTION DES MILIEUX ABSORBANTS EN DISSOLUTION. (*Annales de Wiedemann*, 1878, t. IV, p. 34.), pag. 296—300.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS D'AOUT 1878, pag. 301—304. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS D'AOUT 1878, pag. 305—307

Digitized by Google

—— BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHISIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE-QUATRIÈME — GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL. Place de la Louve, 1 PARIS G. FISCHBACHER Rue de Seine, 33 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, A BALE 1878. In 8°

—— N° 250. — Octobre 1878.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUF DE L'ANNÉE 1877 POUR GENÈVE ET LE GRAND SAINT-BERNARD PAR M. E. PLANTAMOUR Professeur, pag. 5—48.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 78—88. — ASTRONOMIE. — CH. DUFOUR. — SUR UNE NOUVELLE FORMULE TRIGONOMETRIQUE, pag. 78—79. — PHYSIQUE, pag. 79—86. — Dr SCHNEEBELI. — EXPÉRIENCES AVEC LE PHONAUTOGRAPHE (présenté à la Société des sciences naturelles de Neuchâtel le 25 avril 1878), pag. 79—82. — CH. DUFOUR. — SUR UN PHÉNOMÈNE ACOUSTIQUE QUE PRESENTE L'ÉGLISE DE BEX (*Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, XV, 79), pag. 82—83. — H.-W. VOGEL. — UNTERSUCHUNGEN ÜBER ABSORPTIONSPECTRA. RECHERCHES SUR LES SPECTRES D'ABSORPTION (*Monatsberichte der kön. Akad. der Wissensch. zu Berlin*, 20 mai 1878), pag. 83—86.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE SEPTEMBRE 1878, pag. 89—93. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE SEPTEMBRE 1878, pag. 93—95.

BILLWILLER (ROBERT) — Ueber Astrologie. VORTRAG gehalten aus 23 Januar 1877 dem 59 Stiftungstug der naturwissenschaftlichen gesellschaft in St. Gallen von Robert Billwiller. BASEL. Schweighauserische Verlagsburhbandlung. 1878. In 8° di 33 pagine.

BRAUNLICH (A.), **HERCHER** (K.) e **KIRSTEN** (G.) — Das Volksthümliche Rechnen. Eine Anweisung zum praktischen Rechnen für Lehrer an Volks-und Fortbildungsschulen Bearbeitet von A. Bräunlich, H. Hercher et G. Hirsten. Dritte gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Langensalza Schulbuchhandlung vou Gressler 1878. In 8° di 564 pag.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME SIXIÈME. — ANNÉE 1877—78. PARIS, AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ. 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7. 1878. (Paris.—Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55). In 8.°

—— N° 5.

Sur un manuel du calculateur découvert dans un papyrus égyptien par M. L. RODET, pag. 145—149.

Sur des fonctions analogues à celles de Sturm. par M. LEMONNIER. (Séance du 13 février 1878.), pag. 149—156.

Note sur la Géométrie des quinconces; par M. LAISANT. (Séance du 13 février 1878), pag. 156—158.

Représentation graphique de la résolution en nombres entiers de l'équation indéterminée $ax + by = c$; par M. C. DE POLYGNAC. (Séance du 4 avril 1877.), pag. 158—163.

Sur le développement de la fonction elliptique $\mu(x)$ *suivant les puissances croissantes du module*; par M. DÉSIRÉ ANDRÉ. (Séance du 10 avril 1878.), pag. 163—165.

Problème sur les équations génératrices des séries récurrentes; par M. DÉSIRÉ ANDRÉ. (Séance du 13 mars 1878.), pag. 166—170.

Note sur un théorème relatifs au déplacement d'une figure plane dans son plan; par M. H. LÉAUTÉ. (Séance du 10 avril 1878.), pag. 170—172.

Sur diverses formule récurrentes concernant les diviseurs des nombres entiers; par M. HALPHEN. (Séances du 10 et du 24 avril 1878.), pag. 173—176.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I. — ANNÉE 1877. (TOME XII DE LA COLLECTION.) PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— TABLES GÉNÉRALES DES MATIÈRES ET NOMS D'AUTEURS CONTENUS DANS LA PREMIÈRE SÉRIE DU BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES (TOMES I A XI; 1870—1876.), pag. 313—351.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES, pag. 313—323. — RECUEILS ACADÉMIQUES ET JOURNAUX DONT LES ARTICLES ONT ÉTÉ ANALYSÉS DANS LE BULLETIN, pag. 318—321. — MÉLANGES, pag. 321—323.

TABLE DES NOMS D'AUTEURS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE, pag. 324—351.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. C. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME II. — ANNÉE 1878. (TOME XIII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1877. In 8°

—— FÉVRIER 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag, 49—60. — MAYER. (A.). — GESCHICHTE DES PRINCIPS DER KLEINSTEN

Digitized by Google

ACTION (*Akademische Antrittsworlesung*), pag. 49—55. — GYLDÉN (HUGO). FRAMSTÄLLING AF ASTRONOMIA I DESS HISTORISSKA UTVECKLING OCH PA DESS NUVARANDE STANDPUNKT. — Stokholm, 1874. — 1 vol. in-8°, pag. 55. — GYLDÉN (HUGO). — DIE GRUNDLEHREN DER ASTRONOMIE NACH IHRER GESCHICHTLICHEN ENTWICKELUNG DARGESTELLT. — Deutsche, vom Verfasser besorgte und erweiterte Ausgabe. — Leipzig, Engelmann, 1877. — 1 vol. in-8°, 408 p., pag. 55—60. Articolo firmato (pag. 60, lin. 23) : « G. R. »

MÉLANGES. — MÉMOIRE SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ALGÉBRIQUES DU PREMIER ORDRE ET PREMIER DEGRÉ ; PAR M. G. DARBOUX. pag. 60—96.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society of London, pag. 17—20. Articolo firmato (pag. 20, lin. 34) : « G. R. » — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, I_2, p. 283.), Tome LXXXV ; juillet-décembre 1877, pag. 22—24. — N° 1; 2 juillet, pag. 22—23. — N° 2; 9 juillet, pag. 23. — N° 3; 16 juillet, pag. 23. — N° 4; 23 juillet, pag. 23—24. — N° 5; 30 juillet, pag. 24. — N° 6; 6 août, pag. 24,

—— MARS 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — PÉRIGAUD, astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris. — EXPOSÉ DE LA MÉTHODE DE HASSEN POUR LE CALCUL DES PERTURBATIONS SPÉCIALES DES PÉTITES PLANÈTES. — Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris ; 1877, pag. 97—100. Articolo firmato (pag. 100, lin. 17) : « B. B. »

MÉLANGES, pag. 100—144. — DÉVELOPPEMENTS ANALYTIQUES, POUR SERVIR A COMPLÉTER LA DISCUSSION DE LA VARIATION SECONDE DES INTÉGRALES DÉFINIES MULTIPLES ; PAR M. M.-G. SABININE, Professeur à l'université d'Odessa, pag. 100—123. — MÉMOIRE SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ALGÉBRIQUES DU SECOND ORDRE ET DU PREMIER DEGRÉ ; PAR M. G. DARBOUX. (Suite.), pag. 123—144. (*A suivre.*)

—— AVRIL 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 145—146. — GÜNTHER. — ZIELE UND RESULTATE DER NEUEREN MATHEMATISC-HISTORISCHEN FORSCHUNG. — Erlangen, 1876. — In-16, IV-133 pages, pag. 145—146. Articolo firmato (pag. 146, lin. 19) : « P. T. » — TEXEIRA (F.-GOMES). — SOBRE O EMPREGO DOS EIXOS COORDENANDOS OBLIQUOS NA MECANICA ANALYTICA. (Dissertação de concurso. In-8°, 50 pages. Coimbra, 1876.), pag. 146.

MÉLANGES, pag. 147—199. — RÉSULTAT DES OBSERVATIONS DU PASSAGE DE VENUS RECUEILLIES DANS LES STATIONS ANGLAISES ; PAR M. G. RAYET, 147—151. — MÉMOIRE SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ALGÉBRIQUES DU PREMIER ORDRE ET DU PREMIER DEGRÉ ; PAR M. G. DARBOUX. (Suite.), pag. 151—200.

—— MAI 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 201—216. — GERHARDT (C.-I.). — Geschichte der Wissenschaften in Deutschland. XVII. Band. GESCHICHTE DER MATHEMATIK, VON C.-I. GERHARDT. — München, 1877. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. — 1 vol. in-8°, XII-307 pages, pag. 201—206. Articolo firmato (pag. 206, lin. 9) : « S. G. » — STURN (R.) — ELEMENTI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA. Traduits en italien par JUNG. — In 8°, 114 pages, 12 planches. Milano, 1878, pag. 206—207. — GENOCCHI (A.) — SUR UN MÉMOIRE DE DAVIET DE FONCENEX ET SUR LES GÉOMÉTRIES NON EUCLIDIENNES. — Brochure in-4°, 42 pages et une planche de figures. (Extrait des *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Turin*. Série II, t. XXIX ; 1877), pag. 207—209. Articolo firmato (pag. 209, lin. 18) : « P. T. » — PAOLIS (R. DE). — LE TRASFORMAZIONI PIANE DOPPIE, *Atti della R. Accademia dei Lincei* (1876-77). Roma, 1877 ; 36 p. pag. 209—210. — BIANCHI (L.) — SULLE SUPERFICIE APPLICABILI. (Estratto della dissertazione di laurea dell'autore.) — In 8°, 58 pages. Pise, 1878, pag. 211—212. — BERTINI (E.) — RICERCHE SULLE TRASFORMAZIONI UNIVOCHE INVOLUTORIE NEL PIANO (*Annali di Matematica pura ed applicata*, 2. série, t. VIII, p. 244—280. (Voir *Bulletin*, II, 10)), pag. 212—213. — HARETU (SPIRU). — SUR L'INVARIABILITÉ DES GRANDS AXES DES ORBITES PLANÉTAIRES. — Paris, Gauthier-Villars, 1878, 49 pages, pag. 213—216. Articolo firmato (pag. 216, lin. 4) : « B. B. »

MÉLANGES. — SUR LES POINTS D'INFLEXION DES COURBES ALGÉBRIQUES ; PAR M. ELLIOT, Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon, pag. 216—232.

—— JUIN 1878.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 233—246. CELORIA (G.). — SOPRA ALCUNI SCANDAGLI DEL CIELO E SULLA DISTRIBUZIONE GENERALE DELLE STELLE NELLO SPAZIO. — Milan, 1878. — Br. in-folio, V, 48 pages (Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera in Milano, n° XIII.), pag. 233—235. Articolo firmato (pag. 235, lin. 33) : « G. R. » — BEN ALHUSEIN ALKHARKHI (ABU BEKR MUHAMMED) — HAFI FIL HISAB (Genügendes über Arithmetik) nach der auf der herzoglich gothaischen Schlossbibliothek befindlichen Handschrift bearbeitet von Dr ADOLF HOCHHEIM, Professor. I. Halle a. S., Verlag von Louis Nebert; 1878, v-246 pages., pag. 236—237. Articolo firmato (pag. 237 lin. 15) : « S. GUNTHER. » — CATALAN (E.). — NOTES D'ALGÈBRE ET D'ANALYSE. (Extrait du tome XLII des *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Belgique*, 32 p.), pag. 237—240. — MAILLY (E.). — ESSAI SUR LA VIE ET LES OUVRAGES DE L.-A.-J. QUETELET. — In-16, 291 pages. Bruxelles, 1875., pag. 240—242. Articolo firmato (pag. 242, lin. 27) « J. T. » — DOSTOR (G.). — ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE DES DÉTERMINANTS. 1 vol. in-8°, 352 p. Paris, 1877., pag. 242—244. — GILBERT (PH.), — COURS D'ANALYSE INFINITESIMALE. — Partie élémentaire. 2e édition. Paris-Louvain, 1878. 1 vol. in-8°, 475 pages., pag. 244—246.

MÉLANGES., pag. 246—264. SUR LA RÉDUCTION DES INTÉGRALES INDÉFINIES; PAR M. ANDRÉIEWSKY, Professeur à l'Université de Varsovie., pag. 246—260. — SUR LA MÉTHODE DE HANSEN POUR LA DÉTERMINATION DES PERTURBATIONS ABSOLUES DES PETITES PLANÈTES; PAR M. BAILLAUD., pag. 261—264.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. C. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME II. — ANNÉE 1878. (TOME XIII DE LA COLLECTION). SECONDE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADEMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 25—32. — N° 7 ; 13 août, pag. 25. — N° 8 ;

Digitized by Google

20 août, pag. 25—26. — N° 9 ; 27 août, pag. 26—27. — N° 10 ; 3 septembre, pag. 27. — N° 11 ; 10 septembre, pag. 27. — N° 12 ; 17 septembre, pag. 27—28. N° 13 ; 24 septembre, pag. 28. — N° 14 ; 1er octobre, pag. 29. — N° 15 ; 8 octobre, pag. 29. — N° 16 ; 15 octobre, pag. 29—30. N° 17 ; 22 octobre, pag. 30. — N° 18 ; 29 octobre, pag. 30—31. — N° 19 ; 5 novembre, pag. 31. — N° 20 ; 12 novembre, pag. 31—32. — N° 21 ; 19 novembre, pag. 32.

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 33—40. — N° 22 ; 26 novembre, pag. 33. — N° 23 ; 3 décembre, pag. 33—34. — N° 24 ; 10 décembre, pag. 34. — N° 25 ; 17 décembre, pag. 34—35. N° 26 ; 24 décembre, pag. 35. — N° 27, 31 décembre, pag. 35—36. — ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. (Voir *Bulletin*, I$_2$, 157.), pag. 36—40. — Tome VII; 1876, pag. 36—39. — Tome VIII ; 1877, pag. 39—40.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK, herausgegeben von C.-W. BORCHARDT. Tome LXXXII; 1877, pag. 42—48. Articolo firmato (pag. 48, lin. 20) : « E. L. » — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, fondé par J. LIOUVILLE et continué par H. RESAL. — 3e série (Voir *Bulletin*, 2e série, t. I, p. 327, pag. 48—54. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, II, 22). Tome LXXXVI ; 1878, 1er semestre. N.° 1 : 7 janvier, pag. 54—55. — N.° 2 ; 14 janvier, pag. 55. — N.° 4 ; 28 janvier. Prix des Sciences mathématiques, proposés pour 1878, 1879, 1880, et 1853, pag. 55—56.

N° 5; 4 février, pag. 57—58. — N° 6; 11 février, pag. 58—59. — N° 7; 18 février, pag. 59. — N° 8; 25 février, pag. 60. — N° 9; 4 mars, pag. 60. — N° 10, 11 mars, pag. 61. — N° 11 ; 18 mars, pag. 61. — N° 12 ; 25 mars, pag. 61. — N° 13; 1er avril, pag. 62. — N° 14; 8 avril, pag. 62. — N° 15; 15 avril, pag. 63. — N° 16 ; 22 avril, pag. 63. — N° 17; 29 avril, pag. 64. — N° 18; 6 mai, pag. 64. — N° 19; 13 mai, pag. 65. — N° 20; 20 mai, pag. 65. — N° 21; 27 mai, pag. 66. — N° 22; 3 juin, pag. 67. — N° 23; 10 juin, pag. 67. — N° 24; 17 juin, pag. 68. — N° 25; 24 juin, pag. 68.

CASOPIS PRO PESTOVANI MATHEMATIKY A FISIKY kterys se zvlástnim zretelem k studuicim rediguje Dr. F.-J. STUDNICKA, a vydává Jednota ceskych mathematikn. (Voir *Bulletin* VI, 88; VII, 260; VIII, 122; XI, 79.), pag. 69—72. — Tome VI, 1877, pag. 69. — Tome VII; 1878, pag. 71.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SEPTIÈME ANNÉE. — 2me SÉR., T. XLVI. BRUXELLES, E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°

—— N. 7.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 6 juillet* 1878, pag. 1—123.

RAPPORTS, pag. 6—17. — *Sur trois mémoires de géodésie* ; par M. le major Adan. *Rapport de M. Houzeau*. pag. 6—11. — *Sur la classification arguésienne des courbes gauches algébriques, ou extension, à ces courbes, du principe arguésien* ; par M. L. Saltel, professeur au lycée de La Rochelle. *Rapport de M. Folie*, pag. 11—14. — *Addition à notre rapport sur la Note de M. F. Santreaux* ; par M. F. Folie, membre de l'Académie, pag. 14—17.

COMMUNICATIONS ES LECTURES, pag. 17—123. — *De l'influence des aurores boréales sur la scintillation des étoiles, particulièrement pendant les soirées, du 5 Avril* 1870 *et du 1er Juin* 1878 : par M. Montigny, membre de l'Académie, pag. 17—42. — *Cinquième Note sur les paratonnerres. — Observations sur le coût des paratonnerres, sur quelques points des instructions françaises et sur la nécessité de nouvelles instructions*; par M. Melsens, membre de l'Académie, pag. 43—57. — *Seconde lettre sur la théorie du téléphone* par M. le comte Th. du Moncel, Paris le 30 mai 1878, pag. 72—76.

—— N. 8.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 3 août* 1878, pag. 173—264.

RAPPORTS, pag. 185—192. — *Sur les points multiples des involutions supérieures*; pae M. C. Le Paige. *Rapport de M. Folie*, pag. 191—192.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 193—259. — *Principe de la théorie des faisceaux*; par M. F. Folie, membre de l'Académie, pag. 193—203. — *Sur les points multiples des involutions supérieures* ; par M. C. Le Paige, chargé de cours d'Analyse à l'Université de Liége, pag. 247—259.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SECCHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVII.— Anno XVII. 1878. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVIII. In 4.°

—— Num.° 5. — 31 Maggio 1878.

DETERMINAZIONE DEI VALORI MAGNETICI ASSOLUTI FATTA ALL' OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, pag. 33—34. Articolo firmato (pag. 34, col. 2a, lin. 18) : « G. St. FERRARI ».

SULLE PROTUBERANZE E LE MACCHIE SOLARI OSSERVATE NEL 1877 (2.° SEMESTRE) NELL' OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, pag. 34—36. Articolo firmato (pag. 34, col. 2a, lin. 48) : « G. St. FERRARI. »

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI APRILE 1878, pag. 36—38.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″, Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma, alt. appross. 965m (APRILE 1878 (V. vol. XV n° 10), pag. 38.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. APRILE 1878, pag. 38.

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO, OSSERVAZIONI METEORICHE DI APRILE 1878, pag. 39—40.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI APRILE 1878, pag. 40.

—— N° 6. — 30 Giugno 1878.

SOPRA LA RELAZIONE FRA I MASSIMI E MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE PEL P. G. STANISLAO FERRARI (Estratto dagli *Atti dell' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei*, Sessione IIa del 17 Febbraio 1878.), pag. 41—43. (*Continua*).

AVVERTENZA, pag. 44, firmata (col. 1a, lin. 18) : « G. S. F. »

Digitized by Google

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E DELLE MACCHIE SOLARI OSSERVATE IN MARZO 1878, pag. 44.
RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE SOLARI OSSERVATE NELL'APRILE 1878, pag. 44.
RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MAGGIO 1878, pag. 44—46.
OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO. Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma; alt. appross. 965^{m}. MAGGIO 1878 (V. Vol. XV n° 10), pag. 46.
OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI. MAGGIO 1878, pag. 46.
OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO OSSERVAZIONI METEORICHE DI MAGGIO 1878, pag. 47—48.
CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI MAGGIO 1878, pag. 48.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DELL'OSSERVATORIO DI PIACENZA E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE ITALIANE DELLE ALPI E DEGLI APPENNINI **Vol. XIII.** TORINO 1878 — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, **Corso Palestro, 14 In 4.°**

— — **Num. 1. — 31 Gennaio 1878.**

NUOVE STAZIONI DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA NELL'ANNO 1877-78, pag. 1—3. (*Continua*).
ELENCO DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE DELLA CORRISPONDENZA ALPINA-APPENNINA ITALIANA AL 1° GIUGNO 1878, pag. 2.
SIMBOLI PER LE NOTAZIONI METEORICHE ADOTTATI NEI QUADRI DEL BULLETTINO, pag. 3.
AVVERTENZE PEI QUADRI METEOROLOGICI, pag. 3.
AVVERTENZE PEL QUADRO DELLE OSSERVAZIONI MICROSISMICHE, pag. 3.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE A MONCALIERI E AD ALESSANDRIA NELL'ANNO 1876-77, pag. 4.
RIVISTA METEOROLOGICA del mese di Dicembre 1877, pag. 4—5.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Dicembre* 1877, pag. 6.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI Latitudine = 45° 0′ NORD. LONGITUDINE = 5° 21′ EST DI PARIGI. ALTITUDINE = 259^{m}. 50. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'ANNO 1875-76, pag. 7.
OSSERVATORIO DI ALESSANDRIA LATITUDINE = 44° 54′ NORD. LONGITUDINE = 6° 16′ EST DA PARIGI. ALTITUDINE = 97^{m}. 90. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'ANNO 1875-76, pag. 7.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL DICEMBRE 1877, pag. 8.
OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL DICEMBRE 1877, pag. 8. — I. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL DICEMBRE 1877, pag. 9. — II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL DICEMBRE 1877, pag. 10.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL DICEMBRE 1877 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 11—12.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL DICEMBRE 1877, pag. 13—14. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL DICEMBRE 1877, pag. 15—16.
Curve meteorologiche dell'Anno 1876-77, Tav. I.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA **da** E. BETTI **e** R. FELICI **Terza serie Tomo IV.** PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI **1878. In 8.°**

—— **LUGLIO E AGOSTO (Pubblicato il 9 Settembre 1878).**

SUL POTERE EMISSIVO E SULLA DIVERSA NATURA DEL CALORICO EMESSO DA DIVERSE SOSTANZE RISCALDATE A 100 GRADI: RICERCHE DEL PROF. EMILIO VILLARI, pag. 5—34.
INTORNO AD ALCUNE PROPOSIZIONI DI *Clausius* NELLA TEORIA DEL POTENZIALE; NOTA DEL PROF. EUGENIO BELTRAMI, pag. 35—53.
LE CORRENTI INDOTTE DI VERGHE DI FERRO MAGNETIZZATE TRASVERSALMENTE; DEL PROF. ENRICO STREINTZ IN GRAZ, CON LA COOPERAZIONE DEL DOTT. *Franz Streintz*, pag. 53—70.
SULLA TEMPERATURA DELLE FIAMME; 2.ª COMUNICAZIONE DEL PROF. FRANCESCO ROSSETTI, pag. 70—79.
SULLE SCARICHE DELLA MACCHINA DI *Holtz* NEI GAS RAREFATTI. RISPOSTA AL DOTT. *W. Feddersen*; DEL PROF. ANTONIO ROITI, pag. 79—91.
SOPRA ALCUNI FENOMENI CHE SI OSSERVANO NEL PASSAGGIO DI UNA CORRENTE ELETTRICA PER UN VOLTAMETRO AD ACQUA; NOTA DEL DOTT. ADOLFO BARTOLI, pag. 92.

—— SETTEMBRE **(Pubblicato il 18 Ottobre 1878).**

SOPRA ALCUNI FENOMENI CHE SI OSSERVANO NEL PASSAGGIO DI UNA CORRENTE ELETTRICA PER UN VOLTAMENTO AD ACQUA: NOTA DEL DOTT. ADOLFO BARTOLI (*Continuazione e fine.* V. p. 92), pag. 93—102.
INTORNO AD ALCUNE OSSERVAZIONI DEL PROF. *C. Neumann* SULLA LEGGE DI *Weber*: NOTA DI E. PADOVA, pag. 103—115.
NUOVA MACCHINA ELETTROFORICA; DEL PROF. FRANCESCO PIERUCCI, pag. 116—117.
RIVISTA, pag. 117—140. Articolo firmato (pag. 140, lin. 32): « F. »

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE **En date du 13 Juillet** 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEPTIÈME. JUILLET-DÉCEMBRE 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, **Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°**

—— **N° 9 (26 Août 1878).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 345—354.
M. le PRÉSIDENT communique une Lettre par laquelle S. M. *d. Pedro d'Alcantara*, Empereur du Brésil, adresse sa cotisation pour l'érection du monument à Le Verrier, pag. 345.

Digitized by Google

ASTRONOMIE. — *Emploi de l'ascension droite de la Lune, corrigée des erreurs tabulaires, pour déterminer la longitude en mer.* Note de M. FAYE, pag. 346—350.

MÉMOIRES LUS. — PHYSIQUE. — *Sur les formes vibratoires des corps solides et des liquides*, (3e Mémoire) (*Comptes rendus*, p. 251 de ce volume); par M. C. DECHARME. (Extrait.) (Renvoi à la Commission précédemment nommée.), pag. 354—355.

MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 355—360.

GÉOMÉTRIE APPLIQUÉE. — *De l'emploi de la Géometrie pour résoudre certaines questions de moyennes et de probabilités.* Note de M. LALANNE. (Extrait.) (Commissaires: MM. Bertrand, O. Bonnet, Puiseux.), pag. 355—358.

CORRESPONDANCE, pag. 361—365.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les surfaces orthogonales.* Note de M. DE TILLY, pag. 361—362.

— N° 10 (2 Septembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 369—372.

PLASTICODYNAMIQUE. — *Emboutissage cylindrique d'un disque circulaire.* Note de M. TRESCA, pag. 369—370.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 374—375.

M. F. PROTH adresse l'énoncé d'un théorème relatif à la théorie des nombres, pag. 374.

CORRESPONDANCE, pag. 375—383.

ASTRONOMIE. — *Sur l'existence d'une planète intra-mercurielle observée pendant l'éclipse totale de Soleil du 29 juillet.* Lettre de M. J. WATSON à M. Fizeau, pag. 376.

M. MOUCHEZ annonce que, d'après une Lettre récente de M. Watson, la position primitivement assignée par lui à la nouvelle planète doit être modifiée, pag. 377.

ANALYSE MATHEMATIQUE. — *Note relative à une réclamation récente de* M. Maurice Levy; par M. LAISANT, pag. 377.

ERRATA. (Séance du 26 août 1878.), pag. 384.

— N° 11 (9 Septembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 385—395.

PHYSIQUE. — *Sur de nouveaux effets produits dans le téléphone.* Note de M. DU MONCEL. (Extrait.), pag. 390—392.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 395—397.

MECANIQUE. — *Sur un nouvel appareil gyroscopique.* Note de M. GRUEY,. (Commissaires: MM. Bertrand, Faye, Tresca.), pag. 395—397.

CORRESPONDANCE, pag. 398—416.

ASTRONOMIE. — *Rectification de la position assignée précédemment au nouvel astre découvert pendant l'éclipse du 29 juillet, et annonce de l'observation d'un second astre aperçu dans les mêmes circonstances.* Lettre de M. J. WATSON à M. Fizeau, pag. 398.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Méthode nouvelle pour la décomposition des nombres en sommes quadratiques binaires; application à l'Analyse indéterminée.* Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 399—402.

MÉCANIQUE. — *Sur la dépression que produit, à la surface d'un sol horizontal, élastique et isotrope, un poids qu'on y dépose, et sur la répartition de ce poids entre ses divers points d'appui.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 402—405.

PHYSIQUE. — *Sur les variations d'intensité que subit un courant quand on modifie la pression des contacts établissant le circuit.* Note de M. TRÈVE, pag. 405.

PHYSIQUE. — *Sur une application du téléphone à la détermination du méridien magnétique.* Note de M. H. DE PARVILLE, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 405—407.

ERRATA. (Séance du 26 août 1878.), pag. 417. — (Séance du 2 septembre 1878.), pag. 417.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. AOUE 1878, pag. 418—420.

— N. 12 (16 Septembre 1878).

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 424—426.

PHYSIQUE. — *Sur un nouveau transmetteur téléphonique.* Note de M. P. DUMONT. (Extrait.) (Commissaires: MM. Desains, du Moncel.), pag. 424—425.

CORRESPONDANCE, pag. 427—437.

ASTRONOMIE. — *Planète intra-mercurielle vue aux États-Unis, pendant l'éclipse totale du Soleil du 29 juillet 1878*; par M. SWIFT, pag. 427.

ASTRONOMIE. — *Sur les observations du passage de Mercure du 6 mai 1878, faites à l'Observatoire impérial de Rio de Janeiro, à l'aide de la nouvelle méthode de M.* Emm. Liais. Note de M. L. CRULS, transmise par Sa Majesté Don Pedro, Associé de l'Académie. (Extrait.), pag. 427—429.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la forme des intégrales des équations différentielles du second ordre dans le voisinage de certains points critiques.* Note de M. É. PICARD, pag. 430—432.

PHYSIQUE. — *Sur la compressibilité de gaz à des pressions élevées.* Note de M. E.-H. AMAGAT, pag. 432—434.

M. W. MORRISS adresse une Note relative à la température de l'intérieur du globe, pag. 437.

ERRATA. (Séance du 9 septembre 1878.), pag. 440.

— N.° 13 (23 Septembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 441—448.

ANALYSE MATHEMATIQUE. — *Sur le vrai nombre des formes irréductibles du système cubo-biquadratique.* Note de M. SYLVESTER, pag. 445—448.

MÉMOIRES LUS, pag. 449—457.

THERMODYNAMIQUE. — *Mémoire sur une loi universelle relative à la dilatation des corps*; par M. M. LÉVY. (Commissaires: MM. Phillips, Resal, A. Cornu.), pag. 449—452.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les relations géologiques de l'atmosphère.* Note de M. T. STERRY-HUNT. (Extrait par l'auteur.), pag. 452—454.

MÉTÉOROLOGIE. — *Des variations nocturnes de la température à des altitudes différentes, constatées à l'observatoire du Puy-de-Dôme.* Note de M. ALLUARD, pag. 454—457.

CORRESPONDANCE, pag. 459—466.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète à l'Observatoire de Hamilton-College, Clinton, faite par M.* C.-H.F. PETERS, présentée par M. Mouchez, pag. 459—460.

Digitized by Google

GÉOMÉTRIE. — *Sur une nouvelle espèce de courbes et de surfaces anallagmatiques.* Note de M. PICQUET, pag. 460—462.

ERRATA. (Séance du 16 septembre 1868.), pag. 468.

— N° 14 (30 Septembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 470—481.

ASTRONOMIE. — *Création d'un musée astronomique à l'Observatoire de Paris.* Note de M. E. MOUCHEZ, pag. 469—471.

PHYSIQUE. — *Remarques sur le phonographe et le téléphone*; par M. BOUILLAUD, pag. 473—477.

M. MILNE-EDWARDS. — Observations relatives à la Communication de M. Bouillaud, pag. 477.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Détermination du nombre exact des covariants irréductibles du système cubo-biquadratique binaire.* Note de M. SYLVESTER, pag. 477—481.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 481—484.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Utilisation industrielle de la chaleur solaire.* Note de M. A. MOUCHOT. (Extrait.) (Renvoi à la Commission précédemment nommée.), pag. 481—482.

M. J. CANESTRELLI. — Note relative à diverses expériences concernant la téléphonie, pag. 483.

CORRESPONDANCE, pag. 484—502.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers ouvrages de MM. *A. Genocchi* et *Dubrunfaut*, pag. 484.

ASTRONOMIE. — *Découverte d'une petite planète à l'Observatoire d'Ann-Arbor*, par M. WATSON, présentée par M. Mouchez, pag. 484—485.

ASTRONOMIE. — *Sur les planètes intra-mercurielles.* Note de M. GAILLOT, présentées par M. Mouchez, pag. 485—488.

THERMODYNAMIQUE. — *Sur l'attraction moléculaire, dans ses rapports avec la température des corps.* Note de M. M. LÉVY, pag. 488—491.

HYDRAULIQUE. — *Des pertes de charge qui se produisent dans l'écoulement d'un liquide, quand la section vive du fluide éprouve un accroissement brusque.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 491—494.

PHYSIQUE. — *Des minima produits, dans un spectre calorifique, par l'appareil réfringent et la lampe qui servent à la formation de ce spectre.* Note de MM. AYMONNET et MAQUENNE, présentée par M. Yvon Villarceau. (Extrait par les auteurs.), pag. 494—497.

PHYSIQUE. — *Sur le pouvoir rotatoire du quartz et sa variation avec la température.* Note de M. J. JOUBERT. (Extrait.), pag. 497—499.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Roue phonique pour la régularisation du synchronisme des mouvements.* Note de M. P. LACOUR, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 499—500.

— N° 15 (7 Octobre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 505—513.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les covariants irréductibles du quantic du septième ordre.* Note de M. SYLVESTER, pag. 505—509.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Observations, à propos d'une Communication récente de M.* Gruey, *sur une appareil gyroscopique.* Lettre de M. HIRN à M. Faye, pag. 509—510.

PHYSIQUE. — *Sur un cas singulier d'échauffement d'une barre de fer.* Note de M. HIRN, pag. 510—512.

M. DAUBRÉE. — Observations relatives à la Communication précédente de M. *Hirn*, pag. 512.

PHYSIQUE. — *Observations au sujet de la Note de M.* Bouillaud, *insérée dans le* Compte rendu *de la séance précédente*: par M. TH. DU MONCEL, pag. 512—513.

CORRESPONDANCE, pag 514—544.

ASTRONOMIE. — *Découverte de deux petites planètes, à Clinton (New-York)*; par M. PETERS. (Dépêches de la Smithsonian Institution, communiquées, par M. E. Mouchez), pag. 514.

ASTRONOMIE. — *Seconde Lettre de* M. WATSON, *relative à la découverte des planètes intra-mercurielles*, communiquée par M. Mouchez. (Traduction), pag. 514—516.

M. MOUCHEZ Observations relatives à la Communication de M. *Watson*, pag. 516—517.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Deux remarques au sujet de la relation générale entre la pression et la température, déterminée par M.* M. Lévy (*Comptes rendus*, 23 septembre 1878, p. 449; par M. H.-F. WEBER. (Traduction), pag. 517—519.

MÉCANIQUE. — *Sur la manière dont se distribue entre ses points d'appui le poids d'un corps dur, posé sur un sol poli, horizontal et élastique: identité de ce mode de répartition, pour une base de sustentation plane et horizontale, avec celui d'une charge électrique en équilibre dans une plaque mince de même forme.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 519—522.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la résolution en nombres entiers de l'équation* $ax^4 + hy^4 = cz^2$, pag. 522—523.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Solution d'un système d'équations linéaires.* Note de M. J. FARKAS, présentée par M. Yvon Villarceau, pag. 523—526.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un nouveau pendule gyroscopique.* Note de M. GRUEY, pag. 526—529.

GÉOLOGIE COMPARÉE. — *Sur l'atmosphère des corps planétaires et sur l'atmosphère terrestre en particulier; remarques à l'occasion d'un travail récent de M.* Sterry Hunt; par M. ST. MEUNIER, pag. 541—544.

— N° 16 (14 Octobre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 545—549.

ASTRONOMIE. — *Présentation du volume IX des Observations de Poulkova.* Note de M. OTTO STRUVE, pag. 545—549.

MÉMOIRES LUS, pag. 549—551.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Formules relatives au percement des plaques de blindage en fer*; par M. MARTIN DE BRETTES. (Extrait par l'auteur), pag. 549—551.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 551—552.

M. DECHARME. — Complément à son Mémoire sur les formes vibratoires des corps solides et liquides. pag. 551.

CORRESPONDANCE, pag. 552—563.

ASTRONOMIE. — *Troisième Lettre de M.* WATSON, *relative à la découverte des planètes intra-mercurielles*, communiquée par M. Mouchez. (Traduction), pag. 552—554.

M. MOUCHEZ. — Observations relatives à cette Lettres de *M. Watson*, pag. 554.

Digitized by Google

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Réponse à une Communication de M.* H.-F. Weber *sur la Thermodynamique*; par M. MAURICE LÉVY, pag. 554—557.

PHYSIQUE. — *Sur un nouveau micromètre destiné spécialement aux recherches métrologiques.* Note de M. G. GOVI. pag. 557—559.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS, pag. 566—567.

—— N° 17 (22 Octobre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 569—587.

THERMOCHIMIE. — *Diverses déterminations thermiques*; par M. BERTHELOT, pag. 573—576.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur la vision des couleurs et particulièrement de l'influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement, quand on les observe comparativement avec des corps en repos identiques aux premiers.* Premier extrait de l'opuscule de M. E. CHEVREUL. (*Introduction*), pag. 576—578.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 587.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Observations complémentaires sur les formules relatives au percement des plaques de blindage en fer*; par M. MARTIN DE BRETTES, pag. 589—580.

CORRESPONDANCE, pag. 90—614.

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL présentée à l'Académie la première Partie du tome II du « Recuil de Rapports, Mémoires et Documents relatifs à l'Observations du passage de Vénus sur le Soleil », pag. 590.

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL présenté à l'Académie une photographie de l'illustre géomètre *Jacobi*, pag. 590.

ASTRONOMIE. — *Observations à propos d'une Communications de M.* Amigues, *sur l'aplatissement de la planète Mars.* Lettre de M. H. HENNEDY, pag. 590—593.

THERMODYNAMIQUE. — *Remarques au sujet d'une Communication de M.* Maurice Lévy, *sur une loi universelle relative à la dilatation des corps*; par M. L. BOLTZMANN, pag. 593.

GÉOMÉTRIE. — *Note relative au théorème sur la composition des accélérations d'ordre quelconque*; par M. V. LIGUINE, pag. 593—595.

GÉOMÉTRIE. — *Sur la rectification des ovales de Descartes.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 595—598,

ALGÈBRE. — *Deuxième Note sur la résolution en nombres entiers de l'équation* $ax^4 + by^4 = cz^2$; par M. DESBOVES, pag. 598—600.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE — *Appareil pour expérimenter l'action de l'électricité sur les plantes vivantes.* Note de M. CELI, présentée par M. Berthelot, pag. 611—612.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) MATHÉMATIQUE. — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE PUBLIÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1878. LIÉGE, LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE DE F. DECQ. 20, rue de la Régence.

—— SEPTEMBRE 1878.

SUR LA TRANSFORMATION HARMONIQUE LINÉAIRE ; par M. PAUL MANSION, pag. 257—261, (*La fin prochainement*)

SUR UN LIEU GÉOMÉTRIQUE ; par M. H. VAN AUBEL, pag. 261—272.

SUR LA RÉSOLUTION DES PROBLÈMES QUI EXIGENT DES CONSTRUCTIONS DANS L'ESPACE, AVEEC LA RÈGLE ET LE COMPAS ; par M. DE TILLY, officier d'Artillerie (Anvers), pag. 272—278.

THÉORÈMES SUR LES NORMALES AUX CONIQUES A CENTRE ; par M. C. DE LONGCHAMPS, pag. 279—281.

REMARQUES SUR LA QUESTION 280 ; par M. É. LUCAS, pag. 282—283.

QUELQUES PROPRIÉTÉS DE LA COURBE REPRÉSENTÉE PAR $u = R\frac{\sin\omega}{\omega}$, pag. 283—284. Articolo firmato (pag. 284, lin. 6) : « (ERNEST CESARO.) »

NOUVEAUX CAS DE DIVISIBILITÉ DES NOMBRES DE LA FORME $2^{2^m} + 1$, par V. BOUNIAKOWSKY. (*Bulletin* de l'Académie de St.-Pétersbourg.), pag. 284—285. Articolo firmato (pag. 285, lin. 26) : « É. LUCAS). »

CORRESPONDANCE, pag. 286—292. — *Extrait d'une lettre de M. Dewulf, commandant du Génie*, (Toulon). pag. 286—287. — *Extraits d'une lettre de M. Le Paige*, pag. 287—289. — *Extraits d'une lettre de M. de Tilly*, pag. 289—290. — *Question* 335, pag. 290 — *Question* 340, 341, et 342, pag. 200—292.

SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 293—300. — Question 359. (F. PROTH.), pag. 293—295, firmata (pag. 295, lin. 7—8) : « E. CESARO, élève à l'École des mines (Liége). » — Question 369. (MENNESSON.), pag. 295—296, firmata (pag. 296, lin. 3—4) : « V. JAMET, professeur au Lycée de Nice. » — Question 373, (V. J.) pag. 296—298. — Question 374, pag. 299—300, firmata (pag. 300, lin. 13) : « V. J. »

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 300—304. — 400. (H. BROCARD.), pag. 300. — 401. (H. B.), pag. 300—301. — 402. (H. B.), pag. 301. — 403. (H. B.), pag. 301. — 404. (H. B.), pag. 301. 405. (H. B.), pag. 301. — 406, pag. 301—302, firmata « V. JAMET, professeur au Lycée de Nice. » — 407. (V. J.), pag. 302. — 408. (Concours académique. Grenoble, 7 juin.), pag. 302. 409. (MENNESSON.), pag. 302. — 410. (M.), pag. 302 —303. — 411. (M.), pag. 303. — 412. (ZAHRADNIK.), pag. 303. — 413. (É. LUCAS.), pag. 303. — 414. (É. L.), pag. 303. 415. (É. L.), pag. 416. (É. L.), pag. 303. — 417. (Abbé GELIN.), pag. 304. — 418, pag. 304.

—— OCTOBRE 1878.

SUR UNE TRANSFORMATION DE SÉRIES NUMÉRIQUES : par M. TCHÉBYCHEF, pag. 305—313.

SUR LA TRANSFORMATION HARMONIQUE LINÉAIRE ; par M. PAUL MANSION. (*Suite*, voir t. IV, p. 45.), pag. 313—318.

SUR UNE FOMULE DE LIBRI ; par M. GENOCCHI, membre de l'Académie de Turin, pag. 319—323.

SUR LA DÉCOMPOSITION DES NOMBRES EN BICARRÉS ; par M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 323—325.

NOTE SUR QUELQUES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES ; par M. S. RÉALIS, pag. 325—328. (*La fin prochainement*),

CORRESPONDANCE, pag. 329—330. — *Extraits d'une lettre de M. E. Cesaro*, pag. 329. — *Extrait d'une lettre de M. Mennesson*, pag. 329—330.

SOLUTION DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 330—332. — Question 99, pag. 330—332, firmata (pag. 332, lin. 8—9. « G. LATARS, professeur à l'École régimentaire du Génie, à Grenoble. »

Digitized by Google

QUESTION PROPOSÉES, pag. 333—336. — 418. (École polytechnique. — Concours de 1878.), pag. 333. — 419. (École normale. Concours de 1878.), pag. 333—334. — 420. (G. MORENO.), pag. 334. — 421, pag. 334. — 422, pag. 334. — 424. (DE LONGCHAMPS.), pag. 334—335. — 425. (NEUBERG.), pag. 335. — 426. (LAISANT.), pag. 335. — 427. (MENNESSON.), pag. 435. — 428. (M.), pag. 335. — 429. (M.), pag. 336. — 430. (CESARO.), pag. 336. — 431. (E. C.), pag. 336.

DENKSCHRIFTEN. — DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN MATHEMATISCHE NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. ACHT UND DREISSIGSTER BAND WIEN. AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF-UND STAATSDRUCKEREI, 1878. In 4°

—— Zweite Abteilung. Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie. Mit 34 Tafeln.

UBER BRECHUNG UND REFLEXION UNENDLICH DÜNNER STRAHLEN SYSTEME AN KUGELFLACHEN. VON *F. LIPPICH* IN PRAG. (Mit Tafel) Virgelegt in der Litzung der mathem.-naturwiss. Classe am 9 Mai 1877, pag. 163—192.

DER VULCAN MONTE FERRU AUF SARDINIEN. VON DR C. DOELTER, pag. 193—214.

EIN DETERMINANTENSATZ UND SEINE UMKEHRUNG. VON *DR. ANTON PUCHTA* IN PRAG. Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturwiss. Classe am 26 Juli 1877, pag. 215—221.

DOLP (H.) — Aufgaben zur Differential-und Integralrechnung nebst den Resultaten und den zur Lösung nötigen theoretischen Erläuterungen. Von D.r H. Dölp, weil Professor am Polytechnikum zu Darmstadt. Dritte, sorgfältig durchgesehene Auflage Giessen, 1878. I. Rickersche Buchhandlung. In 8° di pag. 216.

DROESE (AUGUST) — Arithmetik und Algebra im Umfange des Seminarunterrichts. Für Seminarien, Präparanden anstalten and Mittelschulen auch zum Selbstunterricht dargestellt von August Droese. Zweite, durchgesehene Auflage. Langensalza, Sculbuchhandlung von Greesler 1878. In 8° di pag. 155.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April*, 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and SON, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— SEPTEMBER 1, 1878.

Solution of the Senior Arithmetic and Algebra Papers set at the Oxford Local Examinations, May, 1878. (By T. KIMBER, M.A. Lond.), pag. 237—238. — ALGEBRA TO QUADRATICS, pag. 237—238.

MATHEMATICS. pag. 243—246. — ON THE MATHEMATICAL QUESTION, WHAT IS A TREE? *By* Professor SYLVESTER, F.R.S., pag. 243. — 5364. (By the EDITEUR.), pag. 243. — *Solution by* Professor COCHEZ, pag. 243. — 5565. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 243. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 243. — 5701. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 243. — *Solution by* R. KNOWLES, L. C. P.; S. JOHNSTON; *and others*, pag. 243—244. — NOTES ON THE METRICAL SYSTEM. *By the* Rev. F. D. THOMSON, M.A., pag. 344. — 5700. (By Colonel CLARKE, C.B., F.R.S.), pag. 244. — *Solution by* SEPTIMUS TEBAY, B.A., pag. 244. — 5407. (By S. ROBERTS, M.A.), pag. 244. — *Solution by* H. T. GERRANS, B.A.; Prof. EVANS, M.A.; *and others*, pag. 244. — NOTE ON THE SOLUTION OF A CONGRUENCE OF THE FIRST DEGREE WHEN THE MODULS IS A COMPOSITE NUMBER. *By* CHRISTINE LADD., pag. 244. — 5598. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 244. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A., pag. 245. — 5638. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 245. — *Solution by the* PROPOSER; Prof. EVANS, M.A.; *and others*, pag. 245. — 5614. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 245. — *Solution by* W. J. C. SHARP, B.A.; R.F. DAVIS, B.A.; *and others*, pag. 245. 5310. (By Professor LLOYD TANNER, M.A.), pag. 245. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 245.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 245—246. — 5738. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 345. — 5739. (By Professor COCHEZ.), pag. 5740. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 245. — 5741 (By the EDITOR.), pag. 245. — 5742. (By FREDERICK PURSER, M.A.), pag. 245. — 5743. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 245. — 5744 (By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 245. — 5745. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 245. — 5746. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 245. — 5747. (By the Rev. JOSEPH A. GALBRAITH, M.A.), pag. 245. — 5748. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 245. — 5749. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 245. — 5750. (By H. FORTEY, M.A.), pag. 245. — 5751. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P.), pag. 245. — 5752. (By G. S. CARR.), pag. 246. — 5753. (By W. R. ROBERTS, M.A.), pag. 246. — 5754. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 246. — 5755. (By W. J. C. SHARP, B.A.), pag. 246. — 5756. (By D. EDWARDES.), pag. 246. — 5757. (By R. E. RILEY, B.A.), pag. 246. — 5758. (By Rev. H. G. DAY, M A.), pag. 246. — 5759. (By W. J. WRIGHT. Ph. D.), pag. 246. — 5760. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 246. — 5761. (By F. C. WACE, M.A.), pag. 246. — 5762. (By A. MARTIN.), pag. 246.

—— No. 210. — OCTOBER 1, 1878.

Solution of the Arithmetic and Algebra Paper set at the Matriculation Examination of the London University, June, 1878. (By T. KIMBER, M.A. Lond.), pag. 258—259.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 263—265. — *A Text-Book of Arithmetic. By Thomas Muir, M.A. London: Daldy, Isbister, & Co.* 1878, pag. 264—265.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 265—266. — *Collins Advanced Science Series, Principles of Machine Construction-being an Application of Geometrical Drawing for the Representation of Machinery.* 1878. *By Edward Tomkins. Edited by Henry Evers, LL.D. Vol. II. Plates. London and Glascow: W. Collins & Son.* 1878, pag. 265—266. — (1) *Collins First Grade Geometrical Test Cards.* (2) *Collins's Second Grade Geometrical Test Cards. By Thomas N. Andrews. London: W. Collins & Sons*, 1878, pag. 266.

MATHEMATICS, pag. 267—269. — NOTE ON QUESTIONS 5730, 5734, 5759; *by the* EDITOR, pag. 267. — REPLY TO PROFESSOR MONK'S NOTE ON QUESTION 5502. *By* W. S. B. WOOLHOUSE, F.R.A.S., pag. 267. — 5334. (By CHRISTINE LADD.), pag. 267. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 267. — 5723. (By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 267. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; FR. WERTSCH; *and others*, pag. 267. — 5749. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 267. — *Solution by* Professor TOWNSEND, F.R.S., pag. 268. —

Digitized by Google

5757. (By R. E. Riley, B.A.), pag. 268. — *Solutions by* H. Murphy; E. Rutter; J. F. Wilson; *and others*, pag. 268. — 5737. (By S. A. Renshaw.), pag. 268. — *Solution by* F. D. Thomson, M.A.; Simonelli Ruggero; *and others*, pag. 268. — 5714. (By Professor Minchin, M.A.), pag. 268. — *Solution by* Rev. J. L. Kitchin, M.A.; J. O. Jelly, M.A.; *and others*, pag. 268. — 5735. (By H. L. Orchard, B.A., L.C.P.), pag. 268. — *Solution by* Prof. Cochez; J. O'Regan; H. Murphy; *aad others*, pag. 268. — 5576. (By J. C. Malet, M.A.), pag. 268. — *Solution by the* Proposer, pag. 268.

Questions for solution, pag. 268—269. — 5763. (By Professor Sylvester, F.R.S.), pag. 268—269. — 5764. (By Dr. Hirst, F.R.S.), pag. 268—269. — 5765. (By Professor Townsend, F.R.S.), pag. 269. — 5766. (By Professor Minchin, M.A.), pag. 269. — 5767. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 269. — 5768. (By Professor Dupain.), pag. 269. — 5769. (By J. C. Malet, M.A.), pag. 269, — 5770. (By the Editor). — 5771. (By the Rev. W. A. Whitworth, M.A.), pag. 269. — 5772. (By C. Leudesdorf, M.A.), pag. 269. — 5773. (By J. L. McKenzie, B.A.), pag. 269. — 5774. (By J. J. Walker, M.A.), pag. 269. — 5775. (By W. R. Roberts, M.A.), pag. 269. — 5777. (By L. H. Rosenthal, B.A.), pag. 269. — 5778. (By W. Wilkins.), pag. 269. — 5779. (By R. Rawson.), pag. 269. — 5780. (By the Rev. F. D. Thomson, M.A.), pag. 269. — 5781. (By Elizabeth Blackwood.), pag. 269. — 5782. (By T. Mitcheson, B.A., L.C.P.), pag. 269. — 5783. (By S. Tebay, B.A.), pag. 269. — 5784. (By J. Hammond, M.A.), pag. 269. — 5785. (By D. Edwardes.), pag. 269. — 5786. (By A. Martin, M.A.), pag. 269. — 5787. (By W. J. C. Sharp, B.A.), pag. 269. — 5788. (By S. A. Renshaw.), pag. 269. — 5789. (By W. J. Wright, Ph.D.), pag. 269. — 5790. (By E. W. Symons.), pag. 269. — 5791. (By W. H. H. Hudson, M.A.), pag. 269.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA **Vol. II.** IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 10—11. — 1-15 Settembre 1878.

Intorno alla induzione elettrostatica sperienze e ragionamenti di GIOVANNI LUVINI professore di fisica nell'Accademia militare di Torino. (*Continuaz. e fine* — V. a pag. 490), pag. 509—520.

Misure elettromagnetiche e calorimetriche assolute della unita' siemens. Memoria del Prof. H. F. WIEBER di Zurigo (*Traduzione di* A. Naccari *dal Philosophical Magazine*) (*Continuaz. e fine* V. pag. 322), pag. 520—530.

Sulla elettrostatica induzione Per P. VOLPICELLI. (*Continuaz.* V. pag. 317), pag, 530—531. (*Continua*).

Rivista, pag. 536—560. — Gaiffe. — Sulla galvanoplastica del cobalto. (*Comptes-rendus* 15 *luglio*), pag. 535—536. — Du Moncel. — Sulle variazioni dell'intensità delle correnti trasmesse attraverso contatti mediocri secondo la pressione esercitata su di essi. (*Comptes-rendus* — 29 *luglio*), pag. 536—537. — Le macchie del sole ed il magnetismo terrestre. (*L'Eletricité*, 20 *luglio*), pag. 537—539. — Intorno al microfono. (Compendio di una lettura fatta dal Prof. Hughes innanzi alla Società fisica di Londra). (*Phil. Mag. luglio.*), pag. 539—544. — Sulla denominazione dell'unità di forza della corrente. (*L'Electricité* – 5 *agosto*), pag. 544—545. Articolo che ha (pag. 545, lin. 8—9) le seguenti firma e data: « D. Stroumbo *Professore di fisica all'Università di* » *Atene* ». — E. Venelle. — Voltametro detonante di Bertin. Curiosi fenomeni di polarizzazione degli elettrodi (*Corresp. Scient.* — 13 *agosto*), pag. 545—546 — Du Moncel. — La telegrafia elettrici all'Esposizione Universale del 1878. (*Teleg. jour.* – 15 *luglio*). (*Continuaz.* V. a pag. 392), pag. 546—549. (*Continua*). — M. Avenarius. — Variazione di volume di un liquido, prodotta da variazioni di temperatura e di pressione. (*Wiedemann's Beibiätter* N.° 4), pag. 549—551. Articolo firmato (pag. 551, lin. 8): « (*E. W.*) » — F. Exner. — Della diffusione dei vapori attraverso le lamine liquide (*Atti dell'Acc. di Vienna, febbraio* 1877). (*Wiedemann's Beiblätter*), pag. 551—553. — Articolo firmato (pag. 553, lin. 31): « E. L. » — A de Montlambert. — Il telefono applicato alle osservazioni del magnetismo terrestre. (*La Corr. Scient.* — 10 settembre), pag. 554—555. — J. Pranghe. — Della diffusione del gas attraverso le lamine: (*Wiedemann's Beibläitter*), pag. 555—560. Articolo firmato (pag. 560, lin. 12—13): « *Devotissimo* Luigi Palmieri ».

Note e Notizie, pag. 561—564. — Ripulsione acustica. (*Teleg. Jour.*) pag. 561: Argentatura del vetro. (*Telegr. Jour*), pag. 561. — Ozono. (*Telegr. Jour.*), pag. 562. — Apparato elettrico per luce, ecc. (*Telegr. Jour.*), pag. 562. — Premio Aldini, pag. 562. — Polarizzazione degli elettrodi. (*Telegr. Journ.*), pag. 563. — Elettrolisi. (*Deut. Chem. Ges. Bet.*), pag. 573. — Forza elettromotrice delle soluzioni. (*Teleg. Jour.*), pag. 563. — Curioso effetto magnetico. (*Les mondes*), pag. 563. — Letture di meteorologia. (*Teleg. Jour.*), pag. 563. — Ossidazione del ferro. (*Teleg. Jour.*), pag. 464. — Platinazione del ferro. (*Jour. of applied science*), pag. 564.

Atti di Societa' Scientifiche, pag. 565—568. — Accidemia delle Scienze di Parigi, pag. 565—567. — (*Adunanza del* 12 *agosto*), pag. 565. — (*Seduta del* 19 *agosto*), 565—567. — R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere. (*Adnnanza del* 18 *Luglio*). Classe di scienze matematiche e naturali, pag. 567—568.

Rassegna dei Giornali, pag. 568—570. — *La Correspondance Scientifique* (13 agosto, pag. 568. — *The Electricien* (17 agosto), pag. 569. — *L'Electricité* (5 agosto), pag. 569. — *Le Monde de la Science et de l'Industrie* (14 agosto), pag. 569. — *The Nature* (1° Agosto), pag. 569. — *Nuovo Cimento* (Maggio-Giugno), pag. 569. — *Philosophical Magazine* (Agosto), pag. 569. — *Il Progresso* (15 agosto), pag. 570. — *Rivista scientifico-industriale* (Luglio), pag. 570. — *Telegraphical Journal*, pag. 570.

Bullettino Bibliografico, pag. 571.

Errata-Corrige, pag. 572.

—— Num. 12. — 1° Ottobre 1878.

sulla elettrostatica induzione Per P. VOLPICELLI. (*Continuaz.* V. pag. 530), pag. 573—577. (*Continua*).

Il trasmettitore-freno automatico del Prof. FLEEMING JENKIN (*Continuaz.* V. pag. 304 del vol. I.), pag. 557—582. Articolo firmato (pag. 582, lin. 16): « L. Cappanera ».

Rivista, pag. 583—597. — E. A. Rowland. — Intorno all'unità assoluta di resistenza elettrica. (*Silliman Journal* (3) XV. 281, 325, 430. 1878), (*Beibl. zu den Ann. von Wied.*), pag. 583—587. Articolo firmato (pag. 587, lin. 21—22): « (G. W.) A. Naccari ». — B. Stewart. — Il sole ha esso una sola faccia? (*The Nature* — *Settembre* 1878), pag. 587—588. Articolo firmato (pag. 588, lin. 23): « T. Rivoira ». — Pianeta intramercuriale o stella di Watson. (*English Mechanic*), pag. 588—590. Articolo firmato (pag, 500, lin. 32): « T. Rivoira ». — Formazione del turbine. (*Journal of Franklin Institute*), pag. 590—591. Articolo firmato (pag. 591, lin. 12): « T. Rivoira ». — W. de Fonvielle. — L'elettricità all' « Associazione Britannica ». (*L'Electricité* – 20 *settembre*), pag. 591—593. Articolo firmato (pag. 593, lin. 19): « L. C. » — Du Moncel. Sopra nuovi ef-

Digitized by Google

fetti prodotti nel telefono. (*Corr. Scient.* del 17 settembre), pag. 593—595. Articolo firmato (pag. 595, lin. 29): « L. C. » — Il timone idro-magnetico del prof. Caselli. (*Le monde de la science et de l'industrie* - 14 *settembre*) pag. 595—597. Articolo firmato (pag. 597, lin. 32): « L. C. »

Note e Notizie, pag. 598—599. — Pila ad un sol liquido, pag. 598. — Un vero amico della scienza, pag. 598. — Regolatore per motori elettro-magnetici, pag. 598—599. — Scuola superiore di telegrafia, pag. 599. — Doppia e quadrupla trasmissione, pag. 599. — Filo telegrafico, pag. 599.

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE. — Accademia delle Scienze di Parigi, pag. 599—603. — (*Adunanza del* 16 *settembre*), pag. 600—601. Articolo firmato (pag. 601, lin. 28): « L. C. » — (*Adunanza del* 23 *settembre*), pag. 601—603. Articolo firmato (pag. 603, lin. 11): « L. C. »

BIBLIOGRAFIA. — CATALOGO RONALDS, pag. 603—604.

LA CORRESPONDANCE SCIENTIFIQUE, pag. 604.

— Num. 13 — 15 Ottobre 1878.

ESPERIENZE TELEFONICHE E MICROFONICHE, pag. 606—616. Articolo che ha (pag. 616, lin. 10—11) le seguenti data e firma: « *Padova*, li 19 agosto 1878. L. BORLINETTO ».

IL TELEFONO CHE S'ASCOLTA IN DISTANZA PER AUGUSTO RIGHI, pag. 616—622.

RIVISTA, pag. 623—634. — PALMIERI. — Studi comparativi tra il metodo del conduttore mobile (PALMIERI) e quello della vena liquida discendente (THOMSON), pag. 623—629, (*continua*). — JABLOCHKOFF. — La luce elettrica, (*Corr. Scient.* — 1° ottobre), pag. 629—630. Articolo firmato (pag. 630, lin. 8): « P. JABLOCHKOFF ». PALMIERI. — Il litio trovato in alcune recenti produzioni vesuviane, pag. 630—631. — DE ABNOY. — Sulla fotometria della luce elettrica. (*Proc. Roy. Soc. XXVII, p.* 157). (*Wiedemann's Beiblätter*), pag. 631—632. Articolo firmato (pag. 632, lin. 19): « A. NACCARI, *trad.* » — J. BOSSCHA. — Sulla intensità delle correnti elettriche prodotto nei telefoni del Bell. (*Archives néerlandaises* 1878, *p.* 1). (*Wiedmann's Beiblätter*), pag. 632—634. Articolo firmato (pag. 634, lin. 22): « A. NACCARI, *trad.* »

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE, pag. 634—636. — R. Istituto Lombardo. (*Adunanza del* 25 *luglio*). pag. 634—635. — Accademia delle Scienze di Parigi. (*Adunanza del* 30 *Settembre*), pag. 635—636. Articolo firmato (pag. 636, lin. 35): « L. C. »

FORTSCHRITTE DER PHYSIK. — Die Fortschritte der Physik im Jahre. 1874. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. XXX. Jahrgang. Redigirt von Dr. B. Schwalbe. Zweite Abtheilung, enthaltend: Wärmelehre, Elektricitätslehre, Physik, der Erde. — Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. Bogen 37 bis Schluss. In 8°

Erster Abschnitt. Allgemeine Physik, pag. 1—328. — 1. Maass und Messen, pag. 3—61. — Litteratur, pag. 61—63. — 2. Dichtigkeit, pag. 64—76. — Litteratur. Schon früher berichtet, pag. 75—76. — 3. Molekularphysik, pag. 77—159. — Fernere Litteratur. (Voriges Jahr Bericht erstattet.), pag. 154—159. — 4. Mechanik, pag. 160—202. — Litteratur, pag. 194—202. — 5. Hydrodynamik, pag. 203—229. — Litteratur, pag. 227—228. — Technisches, pag. 228—229. — 6. Aërodynamik, pag. 229—253. — Litteratur, pag. 249—250. — Technisch, pag. 250—252. — Ueber Luftschifffahrt, pag. 252—253. — 7. Cohaesion und Adhaesion, pag. 254—328. — A. Elasticität und Festigkeit, pag. 254—281. — Fernere Litteratur, pag. 280—281. — B. Capillarität, pag. 281—295. — Fernere Litteratur, pag. 295—296. — C. Löslichkeit, pag. 296—317. — Litteratur, pag. 315—317. — D. Absorption, pag. 317—324. — Litteratur, pag. 324—325. — E. Adhäsion, pag. 325—328. — Fernere Litteratur, pag. 328.

Zweiter Abschnitt. Akustik, pag. 328—460. — 8. Physikalische Akustik, pag. 331—411. — Litteratur, pag. 408—410. — Schon früher berichtet, pag. 410—411. — 9. Physiologische Akustik, pag. 411—460. — Fernere Litteratur, pag. 458—460. — A, pag. 458. — B, pag. 458—459. — C, pag. 459—460.

Dritter Abschnitt. Optik, pag. 461—664. — Litteratur, pag. 479—481. — 11. Fortpflanzung, Spiegelung und Brechung des Lichts, pag. 481—503. — Im vorigen Jahrgang besprochen, pag. 503—504. — Fernere Litteratur, pag. 504—505. — 12. Objektive Farben, Spektrum, Absorption, pag. 506—547. — Fernere Litteratur, pag. 541—547. — 13. Photometrie, pag. 548—559. — Litteratur. Schon besprochen, pag. 559—560. — 15. Interferenz, Polarisation, Doppelbrechung, Krystalloptik, pag. 560—596. — Fernere Litteratur, pag. 582—583. — 15 A. Circularpolarisation, pag. 583—588. — Litteratur. Arbeiten über welche schon früher berichtet ist, pag. 587—588. — Fernere Litteratur, pag. 588. — 15 B. Krystalloptik, pag. 588—595. — Fernere Litteratur, pag. 595—596. — 16. Chemische Wirkungen des Lichts, pag. 596—606. — Litteratur. (In den Berl. Ber. der früheren Jahre bereits besprochen.), pag. 606. — Fernere Litteratur, pag. 606—609. — III 16 A, pag. 609—624. — Fernere Litteratur, pag. 624—625. — 17. Physiologische Optik, pag. 625—648. — I. Dioptrik des Auges, pag. 625—630. — II. Gesichtsempfindungen, pag. 630—639. — III. Gesichtswahrnehmungen, pag. 640—646. — Literatur, pag. 646—648. — 18. Optische Apparate, pag. 648—664. — A. Spiegel und Spiegelinstrumente, pag. 648—649. — Fernere Litteratur, pag. 649—650. — B. Refraktionsinstrumente, pag. 650—659. — a. Fernrohr und Theile desselben, pag. 650—653. — Fernere Litteratur, pag. 653—654. — b. Mikroscop und Theile desselben, pag. 654—655. — Fernere Litteratur, pag. 655—656. — c. Apparate zur Photographie, pag. 655—656. — Fernere Litteratur. — d. Spektroskop, pag. 657—659. — Fernere Litteratur. — C. Verschiedene optische instrumente, pag. 657—659. — Fernere Litteratur, pag. 664.

FROOST (B.) — Eine Lichtäther Hypothese zur Erklärung der Endstehung der Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewusstseins und der Geistesthätigkeit des Menschen, naturwissenschaftlich begründet und gemeinfasslich dargestellt von B. Froost. Zweite vermehrte und verbesserte Ausgabe. Aachen, 1878. In Commission bei Alwin Georgi in Leipzig. In 8° di 54 pagine.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XVI. — 1878. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1878. In 4°

— Luglio e Agosto 1878.

SULLA STABILITA' VIRTUALE DELL' EQUILIBRIO D' UN PUNTO MATERIALE ISOLATO; NOTA DELL' ING. MICHELE GEBBIA (Fine), pag. 193—198.

Digitized by Google

FORMOLE DI TRASFORMAZIONI NELLA TEORICA DEI DETERMINANTI PER R. RUBINI, pag. 198—208.
SUL VALORE MEDIO GEOMETRICO DELLE FUNZIONI D'UNA VARIABILE REALE PER GIACOMO LEMOYNE, pag. 209—216.
SOPRA UN PUNTO DELLA TEORIA DELLE FORME BINARIE PER A. CAPELLI, pag. 217—224.
NOTA SUGLI SCORRIMENTI (*UEBERSCHIEBUNGEN*) DELLE FORME BINARIE PER GIULIO PITTARELLI, pag. 225—233.
NUOVO METODO per sommare direttamente le frazioni continue periodiche PER SIGISMONDO GÜNTHER Versione dal tedesco (Articolo inserito nel *Zeitschrift für Mathematik und Physik*, Leipzig, 1877, p. 31.) DI GIOVANNI GARBIERI, pag. 234—242.
SULLA RIFORMA DELL' INSEGNAMENTO GEOMETRICO NOTA (Estratta dal Vol XIII dei *Vierteljahrsschrift d. Zürcher Naturf Ges.* 1877) DI GUGLIELMO FIEDLER SEGUITA DA TRE LETTERE INEDITE DELL' AUTORE Versione dal tedesco DI GABRIELE TORELLI, pag. 243—255.
SULL'AFFINITA' CIRCOLARE NON-EUCLIDEA NOTA DI G. BATTAGLINI, pag. 256. (Continua).

GRESSLER (F. G. L.) — Hummel und Erde. Von F. G. L. Gressler. Sechszehnte Auflage. Langensalza, Schulbuchhandlung von Gressler 1878. In 8° di 242 pag. e 5 tavole.

JAHRBUCH. — Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit anderen Mathematikern herausgegeben von Carl Ohrtmann, Felix Müller, Albert Wangerin. Achter Band. Jahrgang 1876. (In 3 Heften.) Berlin. Druck und Verlag von G. Reimer. 1878.

—— Heft 3.

Erklärung dee Citate, pag. III—VI.
Inhaltsverzeichniss, pag. VII—XLIII
Capitel 2. Kinematik, pag. 546—556. — Capitel 3. Statik, pag. 556—581. — A. Statik fester Körper, pag. 556—577. — B. Hydrostatik, pag. 577—581. — Capitel 4. Dynamik. — A. Dynamik fester Korper, pag. 581—609. — B. Hydrodynamik, pag. 609—618. — Capitel 5. Potentialtheorie, pag. 619—633.
Elfter Abschnitt. — Mathematische Physik, pag. 634—725. — Capitel 1. Molecularphysik, Elasticität und Capillarität, pag. 634—645. — Capitel 2. Akustik und Optik, pag. 645—678. — Capitel 3. Elektricität und Magnetismus, pag. 679—703. — Capitel 4. Wärmelehre, pag. 704—725.
Zwölfter Abschnitt. — Geodäsie und Astronomie, pag. 726—755. — Capitel 1. Geodäsie, pag. 726—736. — Capitel 2. Astronomie, pag. 736—755.
Anhang, pag. 756—767.
Namenregister, pag. 768—798.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQ' EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L' ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SERIE PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. — TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DI MALLET-BACHELLIER. Quai des Augustins, 65. 1878. In 4.°

—— JUILLET 1878.

Sur les courbes de troisième classe; PAR M. LAGUERRE, pag. 217—224.
Sur le calcul inverse des intégrales définies; PAR M. H. LAURENT, pag. 225—246.
Sur la détermination, en un point d'une surface du second ordre, des axes de l'indicatrice et des rayons de courbure principaux; PAR M. LAGUERRE, pag. 247—256.

—— AOUT 1878.

Sur l'équilibre relatif d'une masse fluide soumise à l'action de corps quelconques; PAR M. VILLIÉ, Ingénieur des Mines, Professeur à l'Université catholique de Lille, pag. 257—264.
Sur les polygones inscrits et circonscrits à la fois à deux cercles; PAR M. WEILL, Ex-Lieutenant d'Artillerie Professeur de Mathématiques, pag. 265—288. (Continua).

—— SEPTEMBRE 1878.

Sur les polygones inscrits et circonscrits à la fois à deux cercles; PAR M. WEILL, Ex-Lieutenant d'Artillerie, Professeur de Mathématiques, pag. 289—304. (Fine).
Origine géométrique et représentation géométrique des fonctions elliptiques, abéliennes et de transcendantes d'ordres supérieurs; PAR M, YVON VILLARCEAU, pag. 305—314.
Note sur le contact géométrique des courbes et des surfaces; PAR M. J. COLLET, Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, pag. 315—328.

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8°

—— N° 81. — SEPTEMBRE 1878.

ÉTUDE DU SPECTRE SOLAIRE ULTRA-VIOLET; PAR M. A. CORNU, pag. 285—295.
SUR L'EFFICACITÉ D'UN MOUVEMENT VIBRATOIRE POUR PROVOQUER LA DÉCOMPOSITION DES LIQUIDES EXPLOSIFS ET L'ÉBULLITION DES LIQUIDES SURCHAUFFÉS. PAR M. D. GERNEZ, pag. 295—398.
SUR LES EFFETS DE LA MACHINE RHÉOSTATIQUE; PAR M. G. PLANTÉ, pag. 298—302.
DÉCHARGES ÉLECTRIQUES DANS LES ISOLANTS (*Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, p. 390; 1878.); PAR M. W. RONTGEN. (traduit par M. G. DAGUENET.), pag. 302—308.
E. RIECKE. — Versuch einer Theorie der electrischen Scheidung durch Reibung (Essai d'une théorie de la séparation électrique par le frottement); *Ann. der Physik*, nouvelle serrie, t. III, p. 414, 1878. — K. SCHERING. — Ueber die Reibungsströme (Sur les courants engendrés par le frottement); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 465, 1878, pag. 309—310. Articolo firmato (pag. 310, lin. 6.): « A. POTIER. »

Digitized by Google

EM. LESS. — Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit schlechtleitender Körper, insbesondere der Gesteine und Hölzer (Sur la conducteurs, en particulier des minéraux et des bois); Thèse de Doctorat, Berlin, 1878, pag. 310—316. Articolo firmato (pag. 316, lin. 9): « A. LAVIÉLLE. »

CLIFTON. — On the difference of potential produced by the contact of different substances (Différence de potentiel produite par le contact); *Proceedings of the Royal Society*, 1877, t. XXVI, p. 299, pag. 315—317. Articolo firmato (pag. 318, lin. 13): « H. HURION. »

S. THOMSON. — On permanent Plateau's films (Membranes liquides permanentes de Plateau); *Philosophical Magazine*, 5e série, t. V, p. 269-272, 1978, pag. 318. Articolo firmato (lin. 33): « DAMIEN. »

Sir G.-B. AIRY. — On the correction of the compass in iron ships without use of a fixed mark (Correction de la boussole marine n'exigeant pas de repère fixe); *Philosofical Magazine*, 1878, 5e serie, t. V, p. 267, pag. 319. Articolo firmato (lin. 21): « G. FOUSSEREAU. »

L. SOHNCKE. — Ueber den Einfluss der Temperatur auf das optische Drehvermögen des Quarzes und des Chlorsauren Natrons (Influence de la température sur le pouvoir rotatoire du quartz et du chlorate de soude); *Ann. der Physik* nouvelle série, t. III, p. 516, 1878, pag. 320—321. Articolo firmato (pag. 321, lin. 7): « E. BOUTY. »

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE DE SAINT-PÉTERSBOURG; TOME IX. — Année 1877, pag. 321—324. — ASTEN. — Recherches sur l'existencence d'un milieu résistant dans l'espace céleste. Communication faite par M. Lewitzky, p. 2 et 6, pag. 321. — N. EGOROFF. — Photomètre électique, p. 33, 78 et 143, pag. 322. — F. CHIDLOWSKI. Sur un cas de cristallisation des métaux sous l'action du courant galvanique, p. 49, par. 322. — R. LENZ. — Sur la résistance galvanique des solutions des sels haloïdes, p. 57, pag. 323. — D. BOBILEFF. — Sur la distribution de l'électricité à la surfaces des conducteurs formés de parties hétérogènes, t. VIII, p. 412, et t. IX, p. 61 et t. 103, pag. 323—324. — C. KRAEWITSCH. — Moyen de rendre très-sensible le baromètre à puids, p. 98, pag. 824. — N. SLOUGUINOFF. — Sur la polarisation des électrodes de mercure pendant l'électrolyse de l'azotate d'oxydule de mercure, p. 122, pag, 324. Articolo firmato (lin. 31): « W. LERMANTOFF. »

—— N° 82. — OCTOBRE 1878.

SUR LA VARIATION DES INDICES DE RÉFRACTION DANS DES MÉLANGES DE SELS ISOMORPHES; PAR M. H. DUFET, Professeur au lycée Saint-Louis, pag. 325—328.

NOUVEL HYGROMÈTRE A CONDENSATION; PAR M. ALLUARD, Directeur de l'observatoire du Puy-de-Dôme, pag. 328—329.

SUR LA MESURE DE LA VITESSE DU SON; PAR M. BICIAT, pag. 330—331.

NOMBRE DES ÉLÉMENTS NÉCESSAIRES POUR DÉTERMINER L'EFFET EXTÉRIEUR D'UN SYSTÈME OPTIQUE; PAR M. E. BOUTY, pag. 331—340.

RECHERCHES SUR LA RÉALISATION DES SYSTÈMES LAMINAIRES DE PLATEAU, PAR M. A. TERQUEM, pag. 340—345. — CHARLES H. WILSON. — On neutralizing the effects of induction between telegraph lines (Neutralisation des effets d'induction sur le lignes télégraphiques); *Journal of the American electrical Society*, aol. II, n. 3, p. 27, 1878, pag. 345—346. Articolo firmato (pag. 346, lin. 6): « HURION ». — W. PLESSER. Osmotisch-Untersuchungen. — Studien zur Zellenmechanik (Recherches osmotiques. — Études de mécanique moléculaire); Leipzig, 1877, pag. 346—347. Articolo firmato (pag. 347, lin. 30): « E. DAGUENET ». — RIECKE (ÉDOUARD). — Einige Beobachtungen au der Radiometer von Crookes (Quelques observations sur le radiomètre de Crookes); *Annales de Wiedemann*, t. III, p. 142, 1878, pag. 347—349. Articolo firmato (pag. 349, lin. 17): « E. » BICHAT ». — BERGNER (A.) — Ueber Radiometererscheinungen in Flüssigkeiten (Sur les phénomènes radiométriques dans les liquides); *Annales de Wiedemann*, t. III, p. 317, 1878, pag. 349—350. Articolo firmato (pag. 350, lin. 12): « E. BICHAT ».

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE DE SAINT-PÉTERSBOURG; TOME IX. — Année 1877 (fin). B. BOSENBERG. — Nouvelles formules empiriques pour l'expression de la dilatation du mercure de l'eau, p. 128, pag. 350. — R. LENZ. — Sur les bobines de résistance de Siemens, p. 158, pag. 351. — C. KRAEWISCH. — Nouveau baromètre portatif à vide parfait, p. 252—319, pag. 351. — TH. PETROUSCHEWSKY. — Expériences sur la lumière électriques fournie par la machine de Siemens Alteneck, p. 254, pag. 352. — D. LATCSHINOFF. — Sur quelques propriétés de l'arc voltaïque, p. 263, pag. 352. — W. LEMANTOFF. — Des méthodes employées par M. Brauer pour la construction des balances de précision, p. 326, pag. 353.— W. LERMANTOFF. — Application de l'appareil de M. Toeppler pour amortir les oscillations de l'aiguille d'un galvanomètre, p. 336, pag. 354. — J. BORGMAN. — Sur la résistance galvanique du charbon à températures différentes, p. 163. (Analyse de l'auteur). pag. 354. — J. BORGMAN. — Sur la force électromotrice thermo-électrique développée au point de contact d'un conducteur traversé par un courant et d'un autre conducteur par lequel le courant ne passe pas, p. 314, (Analyse de l'auteur), pag. 354—355. — J. BORGMAN. — Influence du milieu ambiant sur les actions électrodynamiques, p. 285, pag. 355. — P. ZILOFF. — Influence du milieu ambiant sur l'induction électrodynamique, p. 314, pag. 314. Articolo firmato (lin. 27): « W. LERMANTOFF. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. Annales de Chimie et de Physique, pag. 356. — 5e série. — Tome XIV. — Juillet 1878, pag. 356. — 5e série. — Tome XIV. — Août 1878, pag. 356. — Philosophical Magazine. — 5e série. — Tome VI. — Aout 1878, pag. 355.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Sechsundachtzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel, Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Erstes Heft. Ausgegeben den 18. September.

Ueber homogene totale Differentialgleichungen. (Von Herrn *G. Frobenius* in Zürich), pag. 1—19.

Ueber Schaaren von bilinearen und quadratischen Formen. (Von Herrn *L. Stickelberger* in Zurich.), pag. 20—43.

Ueber die schiefe Invariante einer bilinearen oder quadratischen Form. (Von Herrn *G. Frobenius* in Zürich.), pag. 44—71.

Ueber zwei Raumformen mit constanter positiver Krümmung Mit Rücksicht auf die Abhandlung des Heren Newcomb im 83. Bande dieses Journals. (Von Herrn *W. Killing*.), pag. 72—83.

Digitized by Google

Ueber Strahlensysteme zweiter Classe und die Kummer'sche Fläche vierter Ordnung mit sechzehn Knotenpunkten. (Von Herrn *Th. Reye* zu Strassburg i. E.), pag. 84—88. (Continua).

—— Zweites Heft. Ausgegeben den 15. October.

Ueber Strahlensysteme zweiter Classe und die *Kummer*'sche Fläche vierter Ordnung mit sechzehn Knotenpunkten. Von Herrn *Th. Reye* in Strassburg i. E., pag. 89—107. (Fine).
Die Abbildung von Kegelschnitten auf Kreisen. (Von Herrn *Milinowski* zu Weissenburg im Elsass.), pag. 108—115.
Darstellung binärer Formen auf der cubischen Raumcurve. (Von Herrn *R. Sturm* in Münster i. W.), pag. 115—145.
Theorie der linearen Formen mit ganzen Coefficienten. (Von Herrn *G. Frobenius* in Zürich.), pag. 146—176. (Continua).

JOURNAL (AMERICAN) OF MATHEMATICS. — AMERICAN Journal of Mathematics PURE AND APPLIED. EDITOR IN CHIEF, J. J. SYLVESTER, LL. D., F.R.S., *Corr. Mem, Inst. France*. ASSOCIATE EDITOR IN CHARGE, WILLIAM E. STORY, PH. D., (*Leipsic.*) WITH THE CO-OPERATION OF BENJAMIN PEIRCE, LL. D., F.R.S., PROFESSOR OF MATHEMATICS IN HARVARD UNIVERSITY, In Mechanics, SIMON NEWCOMB, LL. D, F.R.S., CORR. MEM. INST. OF FRANCE, SUPERINTENDENT OF THE AMERICAN EPHEMERIS, In Astronomy, AND H. A. ROWLAND, C.E., In Physics. PUBLISHED UNDER THE AUSPICES OF THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. Volume I. BALTIMORE PRINTED FOR THE EDITORS BY JOHN MURPHY & Co. B. WESTERMANN & Co., D. VAN NOSTRAND, *New York*

—— Number 3.

THÉORIE DES FONCTIONS NUMÉRIQUES SIMPLEMENT PÉRIODIQUES. PAR EDOUARD LUCAS, *Professeur au Lycée Charlemagne. Paris*, pag. 197—240. (Sera continué.)
THE ELASTIC ARCH. BY HENRY T. EDDY, *Cincinnati, O.*, pag. 241—244.
RESEARCHES IN THE LUNAR THEORY. BY G. W. HILL, *Nyack Turnpike, N. Y.* (To be continued.), pag. 245—260.
BIBLIOGRAPHY OF HYPER-SPACE AND NON-EUCLIDEAN GEOMETRY. BY GEORGE BRUCE HALSTED, *Tutor in Princeton College. N. J.*, pag. 261—276.
SOME REMARKS ON A PASSAGE IN PROFESSOR SYLVESTER'S PAPER AS TO THE ATOMIC THEORY. *Contained in a Letter addressed to the Editors by* PROFESSOR J. W. MALLET, *of the University of Virginia*, pag. 277—281.
NOTES, pag. 282—288. — I. *Historical Data concerning the Discovery of the Law of Valence*, pag. 282. — II. *On the Mechanical Description of the Carteciau*, BY J. HAMMOND, *Bath, England*, pag. 283. — III. *A New Solution of Biquadratic Equations*. BY T. S. E. DIXION, *Chicago Ills.*, pag. 283—284. — IV. *On a Short Process for Solving the Irreducible Case of Cardan's Method*. BY OTIS H. KENDALL, *Assistant Professor in the University of Pennsylvania*, pag. 285—287. — V. *An Extension of Taylor's Theorem*. BY J. C. GLASHAN, *Ottawa, Canada*, pag. 287—288.

LE PAIGE (M. C.). — SUR LES POINTS MULTIPLES DES INVOLUTIONS SUPÉRIEURES; PAR M. C. LE PAIGE. Docteur en sciences physiques et mathématiques, chargé de cours d'Analyse à l'université de Liége. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8.°, di 15 pagine.

—— ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. (Extrait des Bulletins, 2me série, tome XLV, nº 2; février 1878). — SUR QUELQUES THÉORÈMES DE GÉOMÉTRIE SUPÉRIEURE; PAR M. C. LE PAIGE, chargé de cours d'Analyse à l'Université de Liége. In 8°., di 3 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 22) si legge: « Bruxelles, impr. de F. HAYEZ ».

—— (Extrait de la *Nouvelle Correspondance Mathématique*, tome IV, livraison de juin 1878). — SUR UN THÉORÈME DE MANSION; PAR M. C. LE PAIGE, chargé de cours d'Analyse à l'Université de Liége. In 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 15) si legge: « Bruxelles- — F. » HAYEZ, impr. de l'Académie royale ».

—— (Extrait de la *Nouvelle Correspondance Mathématique*, tome IV, livraison d'août 1878.) — SUR UN THÉORÈME DE M. CATALAN; PAR M. C. LE PAIGE, chargé de cours d'Analyse à l'Université de Liége. In 8°, di 6 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 4) si legge: « Bruxelles — F. HA- » YEZ, impr. de l'Académie royale ».

LUDWIG (C.) — REDE ZUM GEDACHTNISS AN ERNST HEINRICH WEBER. GEHALTEN IM NAMEN DEE MEDICINISCHEN FACULTAT AM 24 FEBRUAR 1878 IN DER AKADEMISCHEN AULA ZU LEIPZIG VON C. LUDWIG. LEIPZIG, VERLAG VON VEIT & COMP 1878. In 8° di 23 pagine.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1878. In 4.°

—— *Dispensa* 8ª — Agosto 1878.

Osservazioni spettroscopiche solari fatte a Palermo nel secondo trimestre del 1878, da *P. Tacchini*, pag. 109—114. (Fine)
Riassunto delle protuberanze e delle macchie solari osservate alla Specola del Collegio Romano nel mese d'agosto 1877, pag. 115—120.
Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnate a Palermo nel luglio 1871, da *P. Tacchini*, TAV. E.

—— *Dispensa* 9ª — Settembre 1878.

Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnato a Roma e Palermo da *S. Ferrari* e *P. Tacchini* nei mesi di gennaio e febbraio 1877. TAV. C. (100.
Riassunto delle osservazioni delle protuberanze solari del 2° semestre 1877 osservate alla Specola del Collegio Romano, pag. 121.
Riassunto delle protuberanze e delle macchie solari osservate alla Specola del Collegio Romano nel mese di Gennaio 1878, pag. 122—126.

Digitized by Google

Lettera del Prof. *Draper* al Prof. Tacchini sull'ecclisse del 29 luglio 1878, pag. 26, firmata (lin. 31): « Yours » truly HENRY DRAPER ».

The Total Eclipse of July 29th 1878 by Prof. Henry Draper M D., pag. 127—128.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE; CAMBRIDGE. R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE. CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER. M.A., F.R.S. FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL: VIII. [MAY, 1878 — APRIL, 1879]. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDIMBURGH, EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1878. In 8.°

—— No. LXXXIX.] [September, 1878.

NOTE ON CERTAIN THEOREMS IN DEFINITE INTEGRATION. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 65—74.

ON A CASS OF WAVE MOTION. By Professor *C. Niven*, pag. 75—80.

—— No. XC.] [October, 1878.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 81—84. *On Long Succession of Composite Numbers*, pag. 81. Articolo firmato (lin. 33): « EDOUARD LUCAS, » — *The Intrinsic of the Elastic Curves*, pag. 82. Articolo firmato (lin. 20): « A. G. GREENHILL. » — *A Theorem in Combinations*, pag. 82—83. Articolo firmato (pag. 83, lin. 34): « Q. E. D. W. ALLEN WHITWORTH. » — *Generalisation of Prof. Cayley's theorem en partitions* (vol. V. p. 188), pag. 83—84. Articolo firmato (pag. 84, lin. 9): « J. W. L. GLAISHER. »

ON AMPÈRE'S ELECTRODYNAMIC THEORY. By *T. C. Lewis, M. A.*, Fellow of Trinity College, Cambridge, pag. 84—87.

TRANSACTIONS OF SOCIETIES, — *The Meeting of the Britisch Association at Dublin*, pag. 88—89. Articolo firmato (pag. 89, lin. 24): « J. W. L. G. »

FLUID MOTION IN A ROTATING QUADRANTAL CYLINDER. By Professor *A. G. Greenhill, M.A.* pag. 89—96.

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO DEUXIÈME SÉRIE. SEIZIÈME ANNÉE. TOME QUARANTE-SIXIÈME. PARIS BUREAUX DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8.°

—— N° 18. — 29 Août 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 705—710. — LE BALLON CAPTIF, pag. 705. — SURPRISE DES CHEMINS DE FER, pag. 705—706. — Chronique de physique. — *Ténèbre des cavernes*, pag. 708—709. — Chronique mécanique. — *Force de pénétration des projectiles*, pag. 709.

ASTRONOMIE, pag. 711—729. — ÉCLIPSE DU 29 IUILLET, OBSERVATOIRE DE M. CHARLES MÉO, de Barcelone, pag. 711—714. — CARTE DE LA LUNE EN VINGT-CINQ SECTIONS, par W. G. LOHRMANN, AVEC UN TEXTE DESCRIPTIF, par le docteur J. F. Julius SCHMIDT, pag. 714—716. Articolo firmato (pag. 716, lin. 26): « J. BIRMINGHAM ». — ASSOCIATION BRITANNIQUE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES, session de DUBLIN. — *Extrait de l'Adresse inaugurale de* M. W. SPOTTISWOODE. M.A.F.R.S.L.L.D.D.C.L, président. Traduit par M. H. BROCARD), pag. 716—729. — *les imaginaires; l'espace à plus de trois dimensions; la géométrie anti-euclidienne*, pag. 716—717. — *Des imaginaires*, pag. 717—719. — *Explication de ces expressions*, pag. 719—720. — *Examples empruntés aux arts et à la littérature*, pag. 720—722. — *Espace à plusieurs dimensions*, pag. 722—725. — *Exemples*, pag. 725—726. — *La géométrie non euclidienne*, pag. 726—727. — *La signification* (sic) *et son usage*, pag. 727—729.

MÉTÉOROLOGIE. — LES TACHES DU SOLEIL ET LE TEMPS. (*The Astronomical Register.*), pag. 730—735.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 735—742. — LA PANTOGRAPHIE VOLTAÏQUE. (*Figaro*), pag. 735—737. — LA VIE A BON MARCHÉ, par M. Ch. TELLIER. (*Idem*), pag. 737—738. — SUR LES VENTILATEURS PERRIGAULT, CONSTRUITS A RENNES PAR LA MAISON PERRIGAULT et MACÉ, pag. 738—742.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 19 AOUT 1878, pag. 742—748.

—— ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO DEUXIÈME SÉRIE SEIZIÈME ANNÉE. — TOME QUARANTE-SEPTIÈME. PARIS BUREAUX ET LIBRAIRIE DU JOURNAL *LES MONDES*, 18, rue du Dragon, 18 1878 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8.°

—— N° 1. — 4 Septembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 1—8. — *Le ballon captif*, pag. 3. — *La lumière électrique*, pag. 4. — *Puits, artésiens*, pag. 4. — PODOSCAPHE, pag. 4—5.

BIBLIOGRAPHIE. — *Le grand ballon captif à vapeur de M. Giffard*, par M. GASTON TISSANDIER. Une brochure in-8° de 96 pages, avec 40 gravures dessinées par M. Albert Tissandier. Paris (Masson, 1878). (Charles BOISSAY), pag. 8—12.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 12—20. — GEORGES VILLE. — *Physique et chimie végétales. Engrais chimique.* (*Abrégé de la Revue scientifique.*), pag. 12—15. — L'HYDROGÉOLOGIE et M. l'abbé RICHARD (classe XVI), pag. 16—18. — LA PANTOGRAPHIE VOLTAÏQUE. (*Le Figaro.*), pag. 19—20.

PHYSIQUE. — LE TÉLÉPHONE. — *Observations de* M. DU MONCEL, pag. 20—28.

ÉLECTRICITÉ. — ÉTINCELLE ÉLECTRIQUE AMBULANTE. Note de M. G. PLANTÉ, pag. 40—42.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 26 AOUT 1878, pag. 43—44. (*La fin à la prochaine livraison*).

—— N° 2. — 12 Septembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 45—56. — *La planète Vulcain*, pag. 46. — *Cadrans illuminateurs*, pag. 46. — *Singuliers effets de la foudre*, pag. 47. — Chronique de la télégraphie électrique, pag. 54—56. — *Compte rendu des expériences faites avec l'appareil Tommasi sur le câble transatlantique de Brest à Saint-Pierre*, pag. 54—55. — *Transmission de la lettre N.*, pag. 55. — *Transmission de la lettre R.*, pag. 55—56. Articolo firmato (pag. 56, lin. 41): « F. MOIGNO ».

Digitized by Google

SOCIÉTÉS SAVANTES, pag. 57—60. Articolo firmato (pag. 60, lin. 20) : « L'abbé H. VALETTE ».

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 60—67. — LES ÉDITEURS. — MAISON HACHETTE. — LES DICTIONNAIRES, pag. 60—62. — FORNO CONVERTISSEUR PONSARD. A. (*Annales de l'Industrie.*), pag. 62—63. — MACHINE PORTATIVE DE DIX CHEVAUX A DÉTENTE VARIABLE AU RÉGULATEUR (*sic*), AVEC CHAUDIÈRE A CIRCULATION CONTINUE ET A TUBES CONIQUES, par M. RIKKERS, constructeur, rue Petit, à Saint-Denis, pag. 64—67. Articolo firmato (pag. 68, lin. 16) : « F. MOIGNO ».

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 2 SEPTEMBRE 1878, pag. 84—88.

— N° 3. — 19 Septembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 89—109. — *Les aérolithes ou pierres tombées de Josué. Nécessité d'une expédition ou exploration scientifique*, pag. 91—94. Articolo firmato (pag. 94, lin. 14) : « F. MOIGNO ». — *Vente de brevet*, pag. 94. Articolo firmato (lin. 20) : « F. MOIGNO ». — *Nouvelle fusée de sauvetage*, pag. 94—95. — Chronique bibliographique, pag. 101—104. — *Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault*, pag. 101—102. Articolo firmato (pag. 101, lin. 28) : « L'abbé M. » — Chronique de l'industrie. — *Danger de l'emploi du verre trempé*, pag. 104—106.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 109—115. — APPAREILS DE CHAUFFAGE (Groupe III, classe XXVII), pag. 109—110. — M. DELAROCHE AINÉ, pag. 110. — M. BAUDON, pag. 110. — MM. DEMOTTE ET GOESLU, pag. 110. — M. BUCHER, pag. 110. — LA COMPAGNIE D'ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ, pag. 110. — MM. ALLEZ frères, pag. 110. — M. F. HUREZ, pag. 110. — M. MOUSSERON, pag. 110—112.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 9 SEPTEMBRE 1878. (*La fin au prochain numéro.*), pag. 131—132.

— N° 4. — 26 Septembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 133—150. — *Planète intermercurielle*, pag. 133. — *Le ballon captif*, pag. 133. — *Les récompenses de l'Exposition*, pag. 133—134. Articolo firmato (pag. 134, lin. 20) : « F. MOIGNO ». — *Un volcan en activité dans la lune.* (*Scientific American*), pag. 134—135. — *Conservation du poisson par une pression hydraulique.* (*Scientific American*), pag. 135. — *Polissage des obus*, pag. 135—136. — Chronique des sciences. — PRIX PROPOSÉS. — *Prix de la Société hollandaise des sciences, à Harlem, année 1878*, pag. 136—137. — *Questions proposées comme sujet de prix, jusqu'au 1er janvier 1880*, pag. 137—139. — Chronique d'histoire naturelle. — *Microscopie.* — *Un nouveau perfectionnement dans le microscope*, pag. 142. — Chronique physiologique. — *Sur la théorie physique de la métalloscopie, par M. le docteur* R. VIGOUROUX, pag. 144—145.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 150—160. — HERMANN-LACHAPELLE. — MACHINES A VAPEUR HORIZONTALES, pag. 150—158. Articolo firmato (pag. 158, lin. 23). « JEAN DE PARIS ». — DENSIMÈTRE HYDROSTATIQUE. — Classe LIII, pag. 158—150.

PHYSIQUE. — *Le microphone de* M. E. MAICHE, pag. 170—171.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 16 SEPTEMBRE 1878, pag. 171—176.

— N° 5. — 3 Octobre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 177—187. — *Le ballon captif.* (*Nature anglaise*), pag. 177. — *Loterie de l'Exposition.* (*Ibidem*), pag. 177. — *Unité des poids et mesures.* (*Ibidem*), pag. 177. — *Takimétrie*, pag. 177—178. — *Observatoire de Lyon*, pag. 178. — *Télégrammes et observatoires météorologiques*, pag. 178. — *Munificence de* M. Bischofsheim. (*Nature anglaise*), pag. 178. — *Tunnel du Saint-Gothard*, pag. 178. — *Verre trempé*, pag. 178—179. — *Incendie du* LAVINIA, pag. 179. — *Les récompenses de l'Exposition*, pag. 179—180. Articolo firmato (pag. 180, lin. 12) : « E. MOIGNO ». — Chronique de physique du globe. — *Des seiches.* — *Conclusions générales*, par M. SOREL. (*Archives de Genève*, 15 septembre.), pag. 184—185. — Chronique mécanique. — *Wagon d'expériences* construit par la Compagnie de l'Est, pour étudier les lois du mouvement des trains et des locomotives, par M. Marcel DEPREZ, pag. 186—187.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 187—193. — PINAKOSCOPE, pag. 187—188. — SOURCE ARTIFICIELLE PRODUITE PAR LE VENT, par M. P. ORIOLLE, ingénieur-constructeur. (Extrait du *Moniteur universel.*), pag. 188—190. — MOTEUR A GAZ HUGON ET BISSHOP, pag. 192—194. Articolo firmato (pag. 194, lin. 3) : « H. DE PARVILLE. »

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 194—198. — Philosophical Magazine, (Juin 1878), pag. 194—196. — R. SABINE. — *Quelques expériences électriques sur le seleniun*, pag. 194. — G. J. STONEY. — *Quelques phénomènes remarquables de la couche de Crookes à la pression ordinaire*, pag. 195—196. — W. LEROY BROUN. — *Expérience de démonstration des courants électriques terrestres* (*Sill. Journ.* mai 1878), pag. 196. — Philosophical Magazine. — Août 1878. — F. GUTHRIE. — *Séparation de l'eau des solides cristallisés par un courant d'air sec. Valeur chromatique des milieux autres que l'eau*, pag. 196—197. — W.-J. MILLAR. — *Transmission de la parole et d'autres sons par des fils métalliques*, pag. 197. — J. BROWN. — *Théorie de l'action voltaïque*, pag. 197. — CAP. ABNEY. — *Photographie de la partie rouge du spectre solaire*, pag. 197—198.

ASTRONOMIE, pag. 198—204. — OBSERVATION DU P.-S. LANGLEY. — PASSAGE DE MERCURE, 6 mai 1878 (*American Journal*, juin 1878), pag. 198—200. — OBSERVATION DU PROFESSEUR ABBE. — ÉCLIPSE DU 29 JUILLET, pag. 200—204.

PHYSIQUE CHIMIQUE. L'OZONE, pag. 211—216.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 23 SEPTEMBRE 1878, pag. 216—220.

— N° 6. — 10 Octobre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 221—239. — *Les récompenses de l'Exposition*, pag. 221. — *Rupture des meules*, pag. 222—225. — M. ERNEST QUETELET. — *Discours prononcé à ses funérailles* par M. E. MAILLY, pag. 225—227. — Chronique de physique, pag. 229—231. — *Écriture pour les aveugles*, pag. 229. — *Extinction des incendies*, pag. 229—231. — Chronique météorologique, pag. 231. — Chronique mécanique. — *Tour de force vélocipédique*, pag. 231—232. — Chronique de photographie, pag. 232—234. — SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHOTOGRAPHIE (Séance du 7 juin 1878). — *Révélateur à l'oxalate de fer*, par M. NEWTON), pag. 232. — *Sur le changement de couleur des épreuves au charbon et sur le moyen d'enlever les traces de bichromate qui peuvent rester dans l'épreuve*, par M. MONCKHOVEN, pag. 232. — *Moyen de sensibiliser le papier au charbon, sans faire usage du bain de bicromate*, par M. MONCKHOVEN, pag. 232—233. — *Renforcement des épreuves au charbon au moyen du permanganate de potasse* ; par M. STEFA-

Digitized by Google

NOWSKI, pag. 233. — *Obturateur pneumatique inventé en Angleterre par M. Cadett*, présentation de M. MARION, pag. 233. — *Gravure héliographique*, par M. MICHAUD, pag. 233—234. — Chronique aéronautique. — NAVIGATION AÉRIENNE. — *Un moteur pouvant servir à l'aéronautique*, pag. 234—237. — Chronique météorologique, pag. 237—239. — *De l'influence des aurores boréales sur la scintillation des étoiles, particulièrement pendant les soirées du 5 avril 1870 et du 1er juin 1878, par* M. MONTIGNY, membre de l'Académie. — *Conclusions*, pag. 238—239. — bulletin de l'Académie des sciences de Belgique, pag. 239. — *Cinquième note sur les paratonnerres.* — Observations sur le coût des paratonnerres, sur quelques points des instructions françaises et sur la nécessité des nouvelles instructions, par M. MELSENS, pag. 239.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 239—248. — LE PALAIS DU TROCADÉRO ET DU CHAMP DE MARS, pag. 239—241. — LES MOTEURS A GAZ A L'EXPOSITION UNIVERSELLE. — *Conférence de* M. ARMENGAUD *fils.* — *Conclusions*, pag. 241—243. — *Rémarques de* M. TRESCA, *président de la conférence*, pag. 243—244. — MACHINE A ÉGRÈNER LES COTONS. (Classe LVI—LVII. Allée centrale.) — *Nouvelle égreneuse Chaufourier*, breveté S. G. D. G., 9, rue de Verennes, Paris, pag. 244—246. — *Papier de fil localisé*, pag. 246—248. — PREMIER COUP D'OFIL SUR L'ENSEMBLE DE L'EXPOSITION D'HORLOGERIE, pag. 248.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — SUR LA PRÉVISION DU TEMPS, RÉFLEXIONS DU P. A. SECCHI. (*Bollettino meteorologico dell'osservatorio del Collegio Romano*, 31 mars 1878.), pag. 256—260.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 30 SEPTEMBRE 1878, pag. 260—264.

— N° 7. — 17 Octobre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 265—271. — *Grand ballon captif de M. Henry Giffard*, pag. 265—267. — *L'accident du tunnel de Saint-Gothard*, pag. 267. — *Conférences de la Société de géographie commerciale de Paris (Conférences internationales.)*, pag. 267.

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 271—276 — LES PROGRÈS DE L'OPTIQUE. — LES TÉLESCOPES DE M. LEON JAUBERT, (*Le Propagateur.*) pag. 276—278.

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE, *Etudes sur les variations d'énergie potentielle des surfaces liquides*, par M. E. VAN DER MENSBRUGGHE (*Mém. de l'Acad. Roy de Belgique*, in-4, 1878, t. XLIII.) (Extrait par l'auteur.), pag. 278

ÉLECTRICITÉ. — *Phonomètre Edison.* (*Scientific American*), pag. 284.

ASTRONOMIE, pag. 284—296. — QUATORZIÈME VOLUME DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES D'ÉDIMBURG, par M. PIAZZI SMYTH, pag. 284—289.

MÉTÉOROLOGIE, pag. 290—296. — LE CLIMAT DE ROME, par le R. P. FERRARI, *directeur de l'observatoire du Collége Romain*, Volume in-4° de 147 pages, publié à l'occasion de l'Exposition universelle. *Analyse par* M. Alfred Ganthus. (*Archives de Gênes.*), 290—293. — *Pression atmosphérique*, pag. 293. — *Pluie*, pag. 293—294. — *Humidité de l'air, Radiation, Etat du ciel*, pag. 294. — *Vents*, pag. 294—296. Articolo firmato (pag. 296, lin. 12): « A. C. »

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — SUR LES COULEURS ACCIDENTELLES OU SUBJECTIVES, par M. J. PLATEAU. (*Deuxième note*) (Voir la première note, *Bullet de l'Acad. de Belgique*, 1874, 2me gérie, t. XXIX, p. 100; et pour la deuxième note *in extenso*, même Recueil, 1876, 2me série, t. XLII, pp. 535 et 684.) Extrait par l'auteur.), pag. 299—304.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 305—308. — SÉANCE DU LUNDI 7 OCTOBRE 1878, pag. 305.

— N° 8. — 24 Octobre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 309—327. — *Traitement des professeurs des Facultés.* (*Union médicale.*), pag. 309—310. — *La population du globe*, pag. 310. — *La tachymétrie.* Note de M. DALSESSU, de l'École polytechnique. (*Petit Journal.*), pag. 311—314. — Chronique mathématique, pag. 314—315. — *Mémoire sur les lois de réciprocité, relatives aux résidus de puissances*, par le R. P. PÉPIN S. J. Mémoire inséré dans les comptes rendus de l'Académie pontificale des *Nuovi Lincei*, tiré à part par le prince BONCOMPAGNIE (*sic*), pag. 314—315. — *Aérostation militaire*, pag. 315. — Chronique de physique. — *Note sur les propriétés optiques des feuilles de gélatine*, par M. A. BERTIN. (*Annales de chimie et de physique.*), pag. 320—322.

PHYSIQUE, pag. 327—333. — INDUCTION ÉLECTRIQUE. — Nouvelle démonstration expérimentale, par laquelle on constate que le courant produit par induction est de sens contraire au courant inducteur de la pile quand on l'établit, et, qu'il est de même sens quand on l'interrompt, par D. S. STROUMBO, professeur à l'Université d'Athènes, pag. 327. — *Première expérience*, pag. 327—328. — *Deuxième expérience*, pag. 328—333.

ASTRONOMIE. — REV. ROBERT MAIN. RÉSULT, etc. RÉSULTATS DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES, faites à Oxford en 1875, à l'observatoire de Radcliffe, pag. 333—337. Articolo firmato (pag. 337, lin. 32): « Alfred GAUTIER ».

EXPOSITION UNIVERSELLE, pag. 337—348. — CONDENSATEUR ET ÉPURATEUR MÉCANIQUE DES GAZ DE MM. PELOUZE ET AUDOIN, pag. 337—339. Articolo firmato (pag. 339, lin. 8—9): « Philibert BRÉBANT ». — EXPOSITION DU MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS, pag. 340—348. — LES PHARES DE FRANCE, pag. 340—345. — LA NAVIGATION INTÉRIEURE, pag. 345—348. — *Travaux de la basse Seine*, pag. 345—346. — *Nouveaux barrages*, pag. 346—347. — *Canal de la frontière de l'Est*, pag. 347—348.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 14 OCTOBRE 1878, pag. 348—352.

NACHRICHTEN VON R. K. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. — Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität aus dem Jahre 1878. Göttingen. In Commission in der Dieterich'schen Buchhandlung. 1878. In 8.°

— N° 14. — 14 August 1878.

Ueber den Feldspath im Basalt vom Hohen Hagen bei Göttingen und seine Beziehungen zu dem Feldspath von Mte. Gibele auf der Insel Pantellaria. Von C. Klein, pag. 449—466.

Sätze aus der Functionentheorie. Von J. Thomae. (Fortsetzung folgt.), pag. 466—472.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Eilfter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

Digitized by Google

—— 31 August 1878. — No. 35.

Meteorologie. — Die Staubfälle auf dem Atlantischen Ocean. (Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften. Mai 1878, S. 364), pag. 321—322.

Physik. — Die specifische Wärme und die Wärmeleitungsfähigkeit der Gase. (Annalen der Physik und Chemie N. F. Bd. IV, S. 321.), pag. 322—324.

Kleinere Mittheilungen, pag. 328—332. — Ueber das Vorkommen von Kohlenstoff in der Corona der Sonne. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVII, No. 187, p. 308.), pag. 35. — Ueber die Intensität des Peltier'schen Phänomens bei verschiedenen Temperaturen, pag. 328—329. — Bildung verschiedener Hydrate aus übersättigten Lösungen durch mechanische Einwirkungen, pag. 329. — Einfluss des Aggregatzustandes auf das elektrochemische Verhalten des Galliums, pag. 329.

—— 7. September 1878. — No. 36.

Meteorologie. — Die unipolare Induction, die Luft-Elektricität und das Polarlicht, pag. 333—334.

Kleinere Mittheilungen, pag. 338—340. — Zur Structur Kohle-haltiger Meteoriten (Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe der Münchener Akademie 1878, S. 71.), pag. 388. — Wirkung von Schwingungsbewegungen auf explosive und überhitzte Flüssigkeiten (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1549.), pag. 338—339. — Die organisirten Staubteilchen der Atmosphäre. (Compt. rend., T. LXXXVI, p. 1552.), pag. 339. — Depolarisation der Elektroden durch Lösungen (Compt. rend. T. LXXXVI, p. 1540.), pag. 339—340. — Zusammengesetzte Bilder, pag. 340. — Ein neues Calorimeter. (du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie 1878, S. 349.), pag. 340.

—— 14. September 1878. — No. 37.

Meteorologie. — Messung der Wärme-Intensität der Sonnenstrahlen. (Compt. T. LXXXVII, p, 106.), pag. 341—342.

Physic. — Die Elektricitätserregung beim Contact fester und gasförmiger Körper. (Sitzungsberichte des mathem.-physik. Classe der Münchener Akademie der Wissenschaften 1878, Heft 2, S. 140.), pag. 342—343.

Kleinere Mitteilungen. — Ueber das relative Alter einiger Fixsterne. (Proceedings of the American Philosophical Society Vol. XVI. No. 99, p. 622.), pag. 347. — Verschiebungen der Luftblasen in Waserwaagen. (Archives des sciences physiques et naturelles T. LXIII. p. 5.), pag. 347—348.

—— 21. September 1878. — No. 38.

Meteorologie. — Einige Regeln über den täglichen Gang der Lufttemperatur, pag. 349—350.

Physik. — Die Spectra des Sauerstoffs, pag. 350—352.

Kleinere Mitteilungen. — Wirkung der Temperatur auf die atmospärische Elektricität. (American Journal of Sciences Ser. 3, Vol. XVI. July 1878, p. 52.), pag. 354. — Beitrag zur Theorie der Volta'schen Kette. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 6, August 1878, p. 142.), pag. 354—355. — Die Dampfspannung und der Gefrierpunkt der Salzlösungen. (Compl. rend. T. LXXXVII, p. 167.), pag. 355—356. — Messung der Schallstärke. (Zeitschrift für Biologie Bd. XIV, S. 300.), pag. 356.

—— 28. September 1878. — No. 39.

Kosmologie: Ueber die in Bayern gefundenen Steinmeteoriten und die Entstehung der Chondriten. (Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe der Münchener Akademie der Wissenschaften 1878, Heft I, S. 14.), pag. 357—359.

Meteorologie. — Die Gebiete hohen Luftdruckes. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XVI, July 1878, p. 1.), pag. 359—361.

Physik. — Ueber die Fortpflanzung magnetischer Induction. (Ueber die Fortpflanzung der magnetischen Induction im weichen Eisen. Habilitations-Schrift von Anton Oberbeck. Halle 1878.), pag. 361—362.

Chemie. — Photographiren der weniger brechbaren Teile des Sonnenspectrums. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXIII, No. 6, p. 348.), pag. 362—363.

Kleinere Mitteilungen. — Der intramercurielle Planet. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 229.), pag. 366. — Sonnen-Beobachtungen im zweiten Viertelljahr 1878. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 257.), pag. 366. — Distanz der Molekeln im flüssingen Wasser. (Annalen der Physik Chemie N. F. Band IV, S. 462.), pag. 366—367.

Literarisches. — Handbuch der mechanischen Wärmetheorie, bearbeitet von Dr. Richard Rühlmann, Professor zu Chemnitz. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten, Zweiter Band. Erste Lieferung. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, 1878. 320 S. 367—368.

—— 5. October 1878. — No. 40.

Astronomie. — Die Sonnenfinsterniss vom 29. Juli 1878, pag. 369—371.

Geologie. — Die lockeren vulcanischen Auswürflinge. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Jahrg. 1878, Band XXX, S. 97.), pag. 371—372.

Physik. — Spectrometrische Messung einiger Lichtquellen. (Compt. rend. T LXXXVII, p. 322.), pag. 373—374.

Kleinere Mitteilungen, pag. 275—276. — Zum Nachweise der drei Grundfarben. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften Math. naturw. Classe 3. Abteibung, Bd. LXXVII, Februar 1878), pag. 375. — Einfluss der Concentration auf die Wanderung der Ionen. (Annalen der Physik, N. F. Bd. IV, S. 503.), pag. 375—376. — Zur Elektricitätsleitung chemischer Verbindungen. (Annalen der Phyrik und Chemie, N. F. Bd. IV. S. 374.), pag. 376. — Fortpflanzung von Vocalen und Tönen durch Drähte. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. 6, August 1878, p. 115), pag. 376. — Die Farben-Aenderungen von Nika edulia. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 302), pag. 376. — Wärmeleitung im trockenen und feuchten Boden, pag. 376.

—— 12. October 1878. — No. 41.

Physik. — Die Reibungstöne, eine besondere Art der Tonerregung. (Ueber eine besondere Art der Tonerregung. Habilitationsschrift von Dr. V. Strouhal, Würzburg 1878), pag. 377—380.

Meteorologie. — Die grösseren, « seculären » Aenderungen des Erdmagnetismus. (Proceedings of the Royal Geographical Society Vol. XXII, p. 188), pag. 380—383.

Agricultur. — Einfluss der Pflanzendecke und der Beschattung auf Temperatur und Wassergehalt der Bodens, pag. 383—386.

Kleinere Mitteilungen, pag. 386—388. — Der intramercurielle Planet Vulcan. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 376 et 398), pag. 386. — Ueber die Dauer der Sternschnuppen-Schwärme. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XXXVIII No. 6, p. 351), pag. 386—387. — Zusammensetzung der Milch des Kuhbaumes (Brosimum galactodendron). (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 277.), pag. 387. — Wärmeentwickelung des elek-

Digitized by Google

trischen Funkens in verschiedenen Gasen. (Il nuovo Cimento Ser. 3. Tomo III. 1878, p. 270), pag. 387. — Gewichts-Aenderungen der Insecten während ihrer Entwickelung. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 334), pag. 388.

Literarisches. — Die Naturkräfte, eine Naturwissenschaftliche Volksbibliothek im Verlag von R. Oldenbourg in München, pag. 388. — Die Wärme. Nach dem Französischen des Prof. Cazin in Paris deutsch bearbeitet. Herausgegeben von Prof. Dr. Philipp Carl. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage mit 92 in den Text aufgenommenen Holzschnitten. 307 S. Himmel und Erde. Eine gemeinfassliche Beschreibung des Weltalls von Prof. Dr. Zech. Mit 45 in den Text aufgenommenen Holzschnitten und 5 Tafeln. Zweite Auflage. 266 S. Die elektrischen Naturkräfte. Der Magnetismus, die Elektricität und der galvanische Strom mit ihren hauptsächlichsten Anwendungen gemeinfasslich dargestellt von Prof. Dr. Philipp Carl. Mit 110 Holzschnitten. Zweite Auflage. 276 S., pag. 388. Die Naturkräfte in den Alpen, oder physikalische Geographie des Alpengebirges von Prof. Dr. Friedrich Pfaff. Mit 86 Holzschnitten. 281 S. Die Erhaltung der Energie als Grundlage der neueren Physik von Dr. G. Krebs mit 65 Original-Holzschnitten. 212 S. Die menschliche Arbeitskraft von Prof. Dr. Gustav. Jäger. Mit 12 Holzschnitten. 536 S. Müller-Pouillet 's Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Achte umgearbeitete und vermehrte Auflage bearbeitet von Dr. Leop. Pfaundler, Professor zu Innsbruck. In drei Bänden. Mit gegen 2000 in den Text eingedruckten Holzstfche, Tafeln, zum Teil in Farbendruck, und einer Photographie. Zweiter Band. Erste Abteilung. Braunschweig, Verlag von Fr. Vieweg und Sohn 1878. 320 S., pag. 388.

—— 19. October 1878. — No. 42.

Astronomie. — Ueber die Temperatur der Sonne. (Il nuovo Cimento Ser. 3, Tomo III, 1878, p. 288.), pag. 389—391.

Physik. — Abhängigkeit der Funkenlänge vom Druck der Luft. (Philosophical Magazine, Ser. 5, Vol. VI, September 1878, p. 185.), pag. 391—392.

Kleinere Mittheilungen, pag. 395—396. — Gewichts-Verhältnisse zwischen den Skelet-Knochen einer Ziege. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 335.), pag. 396. — Ueber die Phase der durch Induction oscillirender Ströme entstandenen Ströme. (Annalen der Physik N. F. Bd. V, S. 83.), pag. 396. — Einfluss der Lage auf die Blutfülle der Extremitäten. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin Jahrg. 1877—78, S. 91.), pag. 396.

—— 26. October 1878. — No. 43.

Physik. — Ueber die Bildung von „Untertönen" (Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel 1878, S. 40.), pag. 397—398.

Kleinere Mittheilungen, pag. 407—408. — Die Sonnenfinsterniss vom 29. Juli 1878. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XVI, September 1878, p. 227.), pag. 407. — Das Glitzern der Sterne und das Nordlicht. (Bulletin de l'Académie royal. Belgique Sér. 2, Tome XLVI, p. 17.), pag. 407.

NELSON (EDMUND). — DER MOND UND DIE BESCHAFFENHEIT UND GESTALTUNG SEINER OBERFLÄCHE VON EDMUND NELSON, Mitglied der K. Astronom. Gesellschaft zu London. AUTORISIRTE DEUTSCHE ORIGINAL-AUSGABE. Nebst einem Anhange: « Ueber einige neuere veränderungen auf der » Mondoberfläche » von DR. *HERMANN KLEIN*. Nebst einem Atlas von 26 Karten und 5 Tafeln in Farbendruck BRAUNSCHWEIG DRUCK UND VERLAG VON VIEWEG & SOHN. 1878. In 8°, di 440 pagine (XIV e 426).

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL.D. F.R.S. &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. VI. — FIFTH SERIES. JULY TO DECEMBER 1878. *LONDON*. TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET, *Printers and Publishers to the University of London*; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL., AND CO; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— N.° 36. — SEPTEMBER 1878.

XXIII. *Recent Researches in Solar Chemistry. By* J. N. LOCKYER, *F.R.S.* (Communicated by the Physical Society, May 11, 1878.) pag. 161—176.

XXIV. *On the Resistance of Telegraphic Electromagnets. By* OLIVER HEAVISIDE. (Communicated by the Author.), pag. 177—185.

XXV. *On the Effect of Variation of Pressure on the Length of Disruptive Discharge in Air. By* J. E. H. GORDON, *B.A., Assistant General Secretary of the British Association.* (Communicated by the Author, having been read before Section A of the British Association, Dublin, 1878.) [Plate III.], pag, 185—191.

XXVI. *Hydrodynamic Problems in reference to the Theory of Ocean Currents. By* K. ZÖPPRITZ. (Translated from a separate impression, communicated by the Author, from the *Annalen der Physik und Chemie*, new series, vol. iii. pp. 582—607.), pag. 192—211.

XXVII. *Motion produced by Dilute Acide on some Amalgam Surfaces. By* ROBERT SABINE. (Communicated by the Author.), pag. 211—216.

XXVIII. *The Origin of the Power which causes the Stellar Radiations. By* JACOB ENNIS. (Communicated by the Author.), pag. 216—225.

XXIX. *On Acoustic Repulsion. By* V. DVORAK. (From the American Journal of Science ad Arts for July 1878. Translated from the *Annalen der Physik und Chemie*, Band iii. No. 2; datet Agram, November 19, 1877.) *With a Note by* Prof. A. M. MAYER, pag. 225—233.

XXXI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 236—240. — ON SOME PROBLEMS OF THE MECHANICAL THEORY OF HEAT. BY PROFESSOR LUDWIG BOLTZMANN, pag. 236—237. — ON THE RELATION OF THE WORK PERFORMED BY DIFFUSION TO THE SECOND PROPOSITION OF THE MECANICAL THEORY OF HEAT. BY PROF. R. CLAUSIUS, pag. 237—238. — ON MOSANDRUM, A NEW ELEMENT. BY J. LAWRENCE SMITH, pag. 238—240.

—— N.° 37. — OCTOBER 1878.

XXXII. *On the Measurement of the Curves formed by Cephalopods and other Mollusks, By the* Rev. J. F. BLAKE, *M.A., F.G.S.* (Communicated by the Author.) [Plate IV.], pag. 241—263.

Digitized by Google

XXXIII. *On the Limits of Hypotheses regarding the Properties of the Matter composing the Interior of the Earth.* By HENRY HENNESSY, *F.R.S., Professor of Applied Mathematics in the Royal College of Science for Ireland*; (Communicated by the Author, having been read before the Mathematical and Physical Section of the British Association for the Advancement of Science, Dublin, August 1878.) pag. 263—267.

XXXIV. *On the Blue Colour of the Sky.* By ARTHUR MASON WORTHINGTON, *Trin. Coll. Oxford, M.A., F.R.A.S., Head Master of the Salt Schools, Shipley*, pag. 267—270

XXXV. *Note on Acoustic Repulsion*, pag. 370—271.

XXXVI. *On certain Phenomena accompanying Rainbowes.* By SILVANUS P. THOMPSON, *D.Sc., B.A., F.R.A.S. Professor of Experimental Physics in University College, Bristol.* (Communicated by the Author, having been read before Section A of the British Association, Aug. 18th. 1878.), pag. 272—274.

XXXVII. *On the principal Screws of Inertia of a Free or Constrained Rigid Body.* By ROBERT S. BALL, *LL.D., F.R.S., Royal Astronomer of Ireland.* (Communicated by the Author, having been read before the British Association, Dublin, August 1878.), pag. 274—280.

XXXVIII. *On the Discharge of Water from Orifices at different Temperatures.* Professor W. C. UNWIN, *M.I.C.E.* (Communicated by the Physical Society.), pag. 281—287.

XL. *Researches on Unipolar Induction, Atmospheric Electricity, and the Aurora Borealis.* By E. EDLUND, *Professor of Physics at the Swedish Royal Academy of Sciences.* (Translated from a copy, comunicated by the Author, of the *Kongl. Svenska Vetenkaps-Akademiens Handlingar*, vol. xvi. No. 1.) [Plate VIII.], [To be continued.] pag. 289—306.

XLI. *Notices respecting New Books*, pag. 306—309. — *Elements of Dynamic; an Introduction to the Study of Motion and Rest in Solid and Fluid Bodies.* By W. K. CLIFFORD, *F.B.S., late Fellow and Assistant Tutor of Trinity College, Cambridge; Professor of Applied Mathematics and Mechanics at University College, London. Part* I *Kinematic.* London: Macmillan and Co. 1878. (Crown 8vo, pp. 221.), pag. 306—306. — *The Moon, her Motions, Aspect, Scenery, and Physical Condition.* By RICHARD A. PROCTOR. Second Edition. London: Longmans and Co. 1878, pag. 309.

XLIII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 314—320. — A SPECTROMETRIC STUDY OF SOME SOURCES OF LIGHT. BY A. CROVA, pag. 314—316. — ON THE EXCITATION OF ELECTRICITY BY PRESSURE AND FRITSCH, OF KÖNIGSBERG, PRUSSIA, pag. 316—317. — THE SOLAR ECLIPSE OF JULY 29TH, 1878. BY PROFESSOR HENRY DRAPER, M.D., pag. 318—320. — WASON'S INTRA-MERCURIAL PLANET, pag. 320.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON — PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. FOR THE YEAR MDCCCLXXVIII. VOL. 169. — PART I. — LONDON: PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 4°

I. *On the Tides of the Arctic Seas. By the Rev.* SAMUEL HAUGHTON, *M.D. Dubl., D.C.L. Oxon, F.R.S., Fellow of Trinity College, Dublin.* Part VII. *Tides of Port Kennedy, in Bellot Strait.* (*Final Discussion.*) Received February 17, — Read March 15, 1877. [PLATE I.], pag. 1—16.

II. *Electrostatic Capacity of Glass. By* J. HOPKINSON, *D.Sc., M.A. Communicated by Sir* WILLIAM THOMSON, *F.R.S.* Received May 17, — Read June 14, 1877. [PLATE 2], pag. 17—24.

V. *Experimental Researches on the Electric Discharge with the Chloride of Silver Battery. By* WARREN DE LA RUE, *M.A., D.C.L. F.R.S., and* HUGO W. MÜLLER, *Ph.D., F.R.S.* Received, August 23,—Read December 1877. [PLATES 6-8.] PART I. — THE DISCHARGE AT ORDINARY ATMOSPHERIC PRESSURES, pag. 55—122.

VI. *On the Tides at Malta. By Sir* G. B. AIRY, *K.C.B., F.R.S., Astronomer Royal.* Received July 14, — Read December 6, 1877, pag. 123—138.

VII. — *Report on the Total Solar Eclipse of April 6, 1875. By* J. N. LOCKYER, *F.R.S., and* ARTHUR SCHUSTER, *Ph.D., F.R.A.S.* Received June 19. 1877, and ordered to be printed in the Philosophical Transactions. [PLATES 9—14], pag. 139—154.

VIII. *Experimental Researches on the Electric Discharge with the Chloride of Silver Battery, By* WARREN DE LA RUE, *M.A., D.C.L., F.R.S., and* HUGO W. MÜLLER, *Ph.D., F.R.S.* Received April 10, — Read May 16, 1878. [PLATES 15—18.] PART. II. — THE DISCHARGE IN EXHAUSTED TUBES, pag. 155—241.

IX. THE BAKERIAN LECTURE. — *On Repulsion resulting from Radiation.* — Part V. *By* WILLIAM CROOKES, *F.R.S., V.P.C.S., &c.* Received December 3, 1877. — Read January 17, 1878, pag. 243—318.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den ächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Huttenwesens, der Mineralogie, und Geologie Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Dreizehnter Jahrgang. 1878. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1878. In 8°

—— No. 8. — August 1878.

Mathematik, pag. 113—114. — Physik, pag. 115—116. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 118—120. — Baukunst, pag. 121—122. — Allgemeines, pag. 122.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag 123—128. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. No. 8, pag. 123. — Der Civilingenieur. 1878. 4. u. 5. Heft, pag. 123. — Comptes rendus, 1878. 2. Sem. No. 3, pag. 123—124. — Comptes rendus. 1878. 2. Sem. No. 4, pag. 124. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 5, pag. 124. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 6, pag. 124—125. — Comptes rendus. 1878. 2. Sem. No. 7, pag. 125. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 2. Juliheft, pag. 125 — Dasselbe. 1878. 1. Augustheft, pag. 125—126. — Mathematische Annalen. XVI. Bd. 1. Heft, pag. 126—127. — Mittheilungen aus der Praxis der Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redigirt von H. Minssen. 1. Jahrg. No. 8, pag. 127. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 15. pag. 127. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 14, pag. 127. — Derselbe. 1878. No. 15, pag. 127. — Derselbe. 1878. No. 16, pag. 127—128. — Wieck's deütsche illustr. Gewerbezeitung. 1878. No. 31. 32. 33. 34. pag. 128. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. Juli, pag. 128.

Digitized by Google

— No. 9. — September 1878.

Mathematik, pag. 129—131. — Physik, pag. 131—132. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 133—135. — Baukunst, pag. 136—138. — Allgemeines, pag. 138.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 138—143. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. 9, Heft, pag. 138. — Archiv der Mathematik und Physik. 62. Thl. 3. Heft, pag. 138. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 35. 36. 37. 38. 39., pag. 139. — Comptes rendus. 1878. 2. Sem. No. 8. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 9, pag. 139. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 10, pag. 139. — Dieselben 1878. 2. Sem. No. 11. — Dingler's polytechnischen Journal, 1878. 2. Augustheft, pag. 140. — Dasselbe. 1878. 1. Septemberheft, pag. 140. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1878, No. 16. 17, pag. 141. — Liebig's Annalen der Chemie. Band. 193. Heft 3, pag. 141. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redigirt von H. Minssen. 1. Jahrg. No. 9, pag. 141. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1878. 5. Heft, pag. 142. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 16. 17, pag. 142. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 17. — Derselbe. 1878. No. 18, pag. 142. — Wieck's deutsche illustr. Gewerbezeitung. 1878. No. 35. 36. 37. 38, pag. 143. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1878. August, pag. 143.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXVII. *From March* 1, 1878, *to December* 20, 1878. LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8°

— No. 189.

"Observations on Arctic Sea-water and Ice." By Staff Surgeon Edward L. Moss, M.D., R.N., late of H.M.S. "Alert." Communicated by Sir George Nares, Captain, R.N., K.C.B., F.R.S. Received May 3, 1878. Read May 23. (See *ante*, p. 446.), pag. 344—359.

QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE. — THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF MINING, METALLURGY, ENGINEERING, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. EDITED BY WILLIAM CROOKES. F. R. S., &C. VOL. VIII. (NEW SERIES) VOL. XVII. (O. S.) WITH ILLUSTRATIONS ON COPPER, STONE, AND WOOD. LONDON: OFFICES OF THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE, 3. HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. Paris: FRIEDRICH KLINCKSIECK. Leipzig: ALFONS DÜRR. MDCCCLXXVII. In 8.°

— No. LX. — OCTOBER, 1878.

V. GENESIS OF MATTER, pag. 491—498.

VI. THE BRITISH ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, pag. 499—544.

NOTICES OF BOOKS, pag. 545—568. — *Conferences held in Connection with the Special Loan Collection of Scientific Apparatus at South Kensington in* 1876. London: Chapman and Hall, pag. 545—547. — *A Handbook of Practical Telegraphy*. By R. S. CULLEY. Seventh Edition. London: Longmans and Co. 1878, pag. 547. — *Natural Philosophy for General Readers and Young Persons*. Translated from the French of GANOT by E. ATKINSON. Third Edition. London: Longmans and Co., pag. 548. — *Electric Lighting*. A practical Treatise, by HIPPOLYTE FONTAINE. Translated from the French, by PAGET HIGGS, LL.D., ASSOC. Inst. C.E. London: E. and F. N. Spon. 1878. pag. 548—550. — *The Human Eye; its Optical Construction Popularly Explained*. By R. E. DUDGEON, M.D. London: Hardwicke and Bogue. 1878, pag. 550. — *Light* A Series of Simple, Entertaining, and Inexpensive Experiments in the Phenomena of Light, for the Use of Students of every Age. By ALFRED M. MAYER and CHARLES BARNARD. "Nature" Series. London: Macmillan and Co. 1878, pag. 551. — *Annual Record of Science and Industry for* 1877. Edited by SPENCER F. BAIRD. New York: Harper Broters. London: Trübner and Co., pag. 556—557. — *A Science Primer. On the Nature of Things*. By J. G. MACVICAR, A.M., LL.D., D.D. Edinburgh and London: W. Blackwood and Sons, pag. 558—560. *A Practical Treatise on the Steam-Engine*. By ARTHUR RIGG. London: E. And F. N. Spon, pag. 560—561. — *The Steam-Engine considered as a Heat-Engine*. By JAMES H. COTTERILL, M.A., Professor of Applied Mechanics in the Royal Naval College. London: E. and F. N. Spon. 1878, pag. 564—566. *Improvements in certain Iron-work*. By Messrs. HOOPES and TOWNSEND, pag. 566. — *The Speaking Telephone and Talking Phonograph, and other Novelties*. By GEORGE B. PRESCOTT. Fully illustraded. New York: D. Appleton and Co. 1878, pag. 566—568.

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Milano, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. Napoli, Via Roma, già Toledo N. 224. Pisa. Lung'Arno Regio, 9. 1878. In 8.°

— Fasc. XIV-XV. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 25 LUGLIO E 1° AGOSTO 1878.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 632—652.

CHIMICA. — *Azione dei raggi solari sui composti aloidi d'argento*. Nota preliminare dal dott. DONATO TOMMASI, presentata dal M. E. prof. G. Cantoni, pag. 652—668.

FISICA MATEMATICA. — *Sulle funzioni potenziali di sistemi simmetrici intorno ad un asse*. Nota del prof. EUGENIO BELTRAMI, pag. 668—685.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA, pag. 686—691.

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON DR. PH. CARL, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. BAYER. MILITÄR-BILDUNGS-ANSTALTEN IN MÜNCHEN. VIERZEHNTER BAND (DES, REPERTORIUMS FÜR PHISIKALISCHE TECHNIK &c.") MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8°

— 9. Heft.

Ein Beweis für das Helmholtz'sche Princip über Klangfarben, als Ergebniss einiger mit dem Telephon angestell-

Digitized by Google

ter Experimente. Von Dr. Galileo Ferraris, Prof. der Physik in dem k. Museo industriale italiano zu Turin, pag. 497—506.

Ueber das Messen starker elektrischer Ströme und über eine neue, hiezu geeignete Form der Tangentenbussole. Von Eugen Obach. (Hiezu Tafel XX.), pag. 507—508.

Höfler's Schulapparat zur Demonstration der Superposition der Wellen. (Hiezu Tafel XXI Figg. 1—3.), pag. 528—535.

Ueber das Maximum der Stromstärke. Von Anton Wassmuth, k. k. a. o. Universität-Professor in Czernowitz. (Hiezu Tafel XXI Figg. 4—6.), pag. 536—543.

Beitrag zu den Erfahrungen über Naudet'sche Aneroide. Von Ch. August Vogler. (Hiezu Tafel XXII.), pag. 544—569.

Kleinere Mittheilungen, pag. 570—576. — Das Mikrophon und ein paar Versuche zur Demonstration desselben. Von Ph. Carl, pag. 570—572. — Geschwindigkeit des Schalles, pag. 572. — Ueber die Reibung der Dämpfe. Von Dr. J. Puluj. (Aus dem Wiener Akademischen Anzeiger vom Herrn Verfasser mitgetheilt.), pag. 573—575. — Ueber specifische Gewichte. Von Dr. Georg Baumgartner, pag. 575—576. — 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, pag. 576.

—— 10. Heft.

Ergebnisse magnetischer Beobachtungen, Ausgeführt in Russland im Sommer 1877 von Iwan Smirnow in Kasan. (Aus dem Russischen übersetzt von Premierlieutenant K. Belleville), pag. 577—605.

Beiträge zu einer endgültigen Feststellung der Schwingungsebene des polarisirten Lichtes. Von E. Ketteler. (Aus den Annalen der Physik und Chemie von Herrn Verfasser eingesandt), pag. 605—642.

Kleinere Mittheilungen. Detailtheodolith mit einem neuen diastimometrischen Fernrohre. Ausgeführt und beschrieben von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tafel XXIII), pag. 643—648. — Ueber die innere Reibung des Glycerins. Von F. Schöttner. (Wiener Akademischer Anzeiger 1878, Nr. XII.), pag. 545. — Resultate der magnetischen Beobachtungen zu Stonyhurst 1870—1876. (Wiener Meteroo., Zeitschrift XIII Nr. 12 u. 12), pag. 645—647. — Monatmittel der Declination und der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus beobachtet in Prag im Jahre 1877, pag. 647. — Monatmittel der magnetischen Declination und Horizontal-Intensität zu Budapest im Jahre 1876. (G. Schenzl, Jahrbücher der k. ungar Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1876), pag. 648. — Bibliographische Mittheilung, pag. 648.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois SIXIEME ANNÉE TOME XII. — BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1878. In 8.°

—— 4e LIVRAISON — Juillet 1878.

HISTORIQUE DES ÉTUDES FAITES A CALAIS SUR LES CANONS RAYÉS DE CAMPAGNE. (*A suivre*), pag. 289—312.

TIR DES SHRAPNELS. Extrait des *Proceedings of the Royal Artillery Institution*, nº 2, vol. X (décembre 1877). Par le major S. J. NICHOLSON. (R. H. A.) [*Fin*]. Voir *Revue d'artillerie*, tome XII, page 124, mai 1878, pag. 327—340. Articolo firmato (pag. 340, lin. 24—25): « Traduit de l'anglais par V. Ch. Michel, *Capitaine au 3e régiment d'artillerie.* »

NOTE SUR UN NOUVEAU PROCÉDÉ DE FORMATION DES POINTEURS, pag. 341—356. Articolo firmato (pag. 356, lin. 29—30): « A. Pralon, *Lieutenant d'artillerie.* »

REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. — REVUE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (SUPÉRIEURE ET MOYENNE) EN BELGIQUE PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION de MM. J. Gantrelle, L. Roersch, A. Wagener. TOME XXI. GAND. Imprimerie Eug. Vanderhaegen, rue des Champs, 66. 1878. In 8°

—— 5e LIVRAISON.

COMPTES RENDUS. — Leçons d'artihmétique élémentaire, *par* Édouard Derville, *ancien élève de l'école normale des sciences* Tournay, Vasseur Delmée, 1879. IV-284 p. in-8. Prix: 3 francs, pag. 349—353. Articolo che ha (pag. 353, lin. 21) le seguenti data e firma: « 7 Septembre 1878. P. Mansion ».

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME QUATRIÈME. LOUVAIN, CH. PEETERS, ÉDITEUR, *rue de Namur*, 22. PARIS, LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE, 35, *rue de Grenelle*. 1878. In 8.°

—— DEUXIÈME ANNÉE. — TROISIÈME LIVRAISON. — IUILLET 1878.

LES INONDATIONS, pag. 5—32. Articolo firmato (pag, 32, lin. 11—12): « A. de Lapparent, Professeur de géologie à l'Université catholique de Paris. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 280—299. — I. *Rapport de* M. Haton ee la Goupillière, *ingénieur en chef des mines, professeur d'exploitation et de machines à l'École des mines, à la Commission d'études des moyens propres à prévenir les explosions de grisou.* Oaris, Dunod, 1878, pag. 280—293, Articolo firmato (pag. 293, lin. 47): « E. Vandenpeereboom, ingénieur. » — II. *L'astronomie pratique et les Observatoires en Europe et en Amérique*, C. André, P. Rayet et A. Angot. — *Cinquième partie: Observatoires d'Italie*, pag. P. Rayet; Paris, Gautier-Villars, 1878, 8°, pag. 294—299. Articolo firmato (pag. 299, lin. 45): « Ph. G. »

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 300—352. — PHYSIQUE. — Téléphone, pag. 300—302. — Téléphone à courants voltaïques, pag. 302. — Introduction dans le circuit téléphonique d'une bobine inductive de Ruhmkorff, pag. 302—304, Téléphone de MM. Navez, père et fils, pag. 304. — Microphone de Hughes, pag. 304—306. — Phonographe d'Edison, pag. 307—310. — Les couleurs complémentaires, pag. 311—312. — Taches du soleil et magnétisme, pag. 312—314. Articolo firmato (pag. 314, lin. 4): « Victor Van Tricht, S. J. »

—— DEUXIÈME ANNÉE. — QUATRIÈME LIVRAISON. — OCTOBRE 1878.

LE PÈRE SECCHI, pag. 355—402. Articolo firmato (pag. 402, lin. 11): « T. Van Tricht, S. J. »

TERMOCHIMIE ET MECANIQUE CHIMIQUE, pag. 403—433. Articolo firmato (pag. 433, lin. 16—17): « Aimé Witz, Professeur à l'Université catholique de Lille. »

Digitized by Google

L'ART FORESTIER FRANÇAIS A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878, pag. 513—577. Articolo firmato (pag. 577, lin, 9—10) : « CH. DE KIRWAN. (*La suite prochainement.*) »

L'AVEUGLEMENT SCIENTIFIQUE CINQUIÈME ARTICLE (Voir janvier, avril et juillet 1877, et avril 1878.) — VI. LOIS GÉNÉRALES DE L'UNIVERS. — LA RÉVERSION. — LA PROVIDENCE, pag. 578—624. — I. CARBONNELLE, S. J. (*La suite prochainement*). »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 625—665. — III. *Les* HARMONIES DU SON *et l'histoire des Instruments de musique*, par J. RAMBOSSON, *lauréat de l'Institut de France, officier de l'instruction publique.* — Paris, Firmin-Didot, 1878, grand in-8.° (200 gravures et 5 lithochromies), pag. 639—642. Articolo firmato (pag. 642, lin. 38) : « J. D'E. » — IV. PRINCIPALES PUBLICATIONS DU PÈRE SECCHI (La majeure partie de cette liste a été publiée dans les *Atti della R. Accademia dei Lincei* ; Transunti, marzo 1878.), pag. 643—665.

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 666—698. — PHYSIQUE-ASTRONOMIE. pag. 666—681. — Le micro-tasimètre d'Edison, pag. 666—668. Rheostat de M. Edison, pag. 668. — Gyroscope électro-magnétiques de M. G. Hopkins, pag. 668—669. — La découverte d'une planète intra-mercurielle, pag. 669—675. Articolo firmato (pag. 675, lin. 40) : « V. VAN TRICHT, S. J. »

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI con la collaborazione dei signori P. Angelo Secchi — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Giuseppe Grattarola — Prof. Domenico Lovisato — Dott. Ambrogio Pavia ed altri. Anno Decimo GENNAIO — DICEMBRE 1878, 144 IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

—— Agosto 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 229—240. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA — Recenti osservazioni sulle macchie solari, pag. 229—230. — FISICA — Ancora sul raffreddamento dei solidi metallici polverulenti. Esperienze del prof. PAOLO CANGONI, pag. 230—237. — NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE — *Nuove pubblicazioni*, pag. 240.

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI — R. Accademia dei Lincei in Roma — Campanello Tetefonico senza la Pila, pag. 241—224. Articolo firmato (pag. 242, lin. 45) ; « IGNAZIO CANESTRELLI. »

RODET (M. LÉON). — L'ALGÈBRE D' AL-KHARIZMI ET LES MÉTHODES INDIENNE ET GRECQUE, PAR M. LÉON RODET, INGÉNIEUR DES MANUFACTURES DE L'ÉTAT. EXTRAIT DU JOURNAL ASIATIQUE. PARIS. IMPRIMERIE NATIONALE. M DCCC LXXVIII. In 8.°, di 100 pagine.

SCHRODER C. — Anleitung zum Gebrauch physikalischer Apparate von C. Schröder Lehrer in Magdeburg. 2. Auflage. Magdeburg 1878. Verlag von F. Kroening's Söhne : In 8.° di 58 pagine.

SECCHI (P. ANGELO). — DIE STERNE. GRUNDZÜGE DER ASTRONOMIE DER FIXSTERNE, VON P. ANGELO SECCHI WEIL DIRECTEUR DES OBSERVATORIUM DES COLLEGIO ROMANO MIT 78 ABBILDUNGEN IN HOLZSCHNITT UND 9 TAFELN IN FARBEN DRUCK, LITHOGRAPHIE UND STAHLSTICH AUTORISIRTE AUSGARE. LEIPZIG F. A. BROCKAUS 1878. In 8.°, di 421 pagine, e 9 tavole numerate: « Taf. I—Taf IX ».

SERRET (J. A.) — HANDBUCH DER HÖHEREN ALGEBRA VON J. A. SERRET. DEUTSCHE UEBERSETZUNG VON G. WERTHEIM. ERSTER BAND. ZWEITE AUFLAGE. LEIPZIGDRUCK UND VERLAG ON B. G. TEUBNER 1878. In 8.°, di VIII (I—III non num.) e di 528 (1 non num.)

SERSAWY (VICTOR). — DIE FUNDAMENTE PER DETERMINANTEN-THEORIE ZUM GEBRAUCHE FÜR DAS ERSTE STUDIUM BEARBEITET VON DR. VICTOR SERSAWY. WIEN 1878. DRUCK UND VERLAG VON L. W. SEIDEL & SOHN. In 8° di 41 pagine.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SIEBENUNDSIEBZIGSTER BAND. WIEN AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCHEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.° — SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHES AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. — LXXVII. BAND. II. ABTHEILUNG. JAHRGANG 1878. — HEFT I BIS V. (*Mit 16 Tafeln and 20 Holzschnitten.*) WIEN. AUS DER K. K. HOF- UND STAASDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN, BUCHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.°

—— LXXVII. BAND. — I. und II. HEFT. — Jahrgang 1878. — Jänner und Februar.

IV. SITZUNG VOM 31 JÄNNER 1878, pag. 88—134.

Bestimmung der Bahn des zweiten Kometen vom Jahre 1874. Von Eduard Wenzel, *Assistent der k. k. Sternwarte in Prag*, pag. 93—108.

Über Ampère's elektrodynamische Fundamentalversuche. Von Albert v. Ettingshausen. (Mit 1 Tafel.), pag. 109—134.

VI. SITZUNG VOM 14. FEBRUAR 1878, pag. 158—182.

Construction von Tangenten an die Berührungslinie einer Rotationsfläche und der ihr von einem Punkte aus umschriebenen Developpabeln. Von Heinrich Drasch, *Lehrer an der k. k. Oberrealschule in Steyr.* (Mit 1 Tafel.), pag. 174—182.

—— III. HEFT. — Jahrgang 1878. — März.

VII. SITZUNG VOM 14. MÄRZ 1878, pag. 219—366.

Über eine Fluorescein-Carbonsäure. Von Dr. Joseph Schroder. (Aus dem Universitäts-Laboratorium des Prof. Barth. XIII.), pag. 224—230.

Digitized by Google

Über die galvanische Polarisation des Platins in Wasser. Von Dr. Franz Exner, *Privatdocent der Physik an der Wiener Universität.* (Ausgeführt im physikalischen Cabinet der Wiener Universität.) (Mit 2 Holzschnitten.) (Vorgelegt in der Sitzung am 28. Februar 1878.), pag. 231—252.

Ergänzungen zur allgemeinen Bestimmungsart der Brennpunkte von Contouren der Flächen zweiten Grades. Von Carl Pelz, *Privatdocenten an der k. k. technischen Hochschule und Professor an der Landes-Oberrealschule zu Graz.* (Mit 1 Tafel.), pag. 259—288.

Neue Versuche zur Prüfung der Doppler'schen Theorie der Ton- und Farbenänderung durch Bewegung. Von E. Mach. (Mit 1 Holzschnitt.), pag. 299—310.

Über die magnetische Declination und Inclination zu Wien (1852—1871). Von Josef Lixnar, pag. 311—333.

IX. SITZUNG VOM 21. MÄRZ 1878, pag. 267—420.

Über die elektromotorische Kraft von Metallen in den wässerigen Lösungen ihrer Sulfate, Nitrate und Chloride. Von Dr. Franz Streintz in Graz, pag. 410—420.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE des Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrgang 1877. Redaktion, Prof. Dr. K. Köristka. PRAG. Verlag der Konigl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1878. In 8°

Prof. K. W. *Zenger.* Ueber eine neue spektrometrische Metode, pag. 20—40.

Prof. K. W. *Zenger.* Ueber Berechung aplanatischer Katadioptrischer Objective, pag. 52—65.

Prof. Eduard *Weyer.* Ueber die Kettenbruchentwickelung der Wurzelgrössen zweiten grades, pag. 65—72.

Prof. Dr. Franz *Studnicka.* Ueber die Ableitung neuer Eigenschaften der Binomialcoefficienten aus einem verallgemeinerten Satze der Lehr von den Komplexen Zahlen, pag. 92—93.

Poof. Dr. Franz *Studnicka.* Beitrag zur Determinaten-Theorie, pag. 120—125.

Prof. Dr. Karl *Zahradnick* Geometrischer Ort der Punkte constanter Beruhrungs-dreiecke in Bezug auf die Cissorite, pag. 125—128.

Prof. Dr. Euul *Weyr.* Die Curven dritter Ordnungals Involutionscurven, pag. 131—133.

Prof- K. W. *Zenger.* Ueber ein neuest Sonnenocular und über ein neues Positions micrometer, pag. 133—151.

Prof. Dr. Karl *Zahradnik.* Uber dia Cardioide, pag. 184—190.

Prof. Dr. Eduard *Weyr.* Ueber die conforme Abbildung der Flachen durch centrale Projection, pag. 273—276.

Franz *Zrzavy.* Trigonometer in Wien. Einfache Formel zur Berechnung der Meridianconvergenz aus rechtwinkligen spharischen Coordinaten mittelst einer Hilfstafel, pag. 278—280.

Prof. Dr. F. I. *Studnicka.* Ueber die independente Darstellung dernten Derivation einer Potenz, deren Basis und Exponent verschiedene Funktionen einer Variablen bilden, pag. 368—373.

Prof. Dr. F. I. *Studnicka.* Weitere Beitrage zur Differentialrechnung, pag. 393—399.

TROOST (B.) — Eine Lichtäther-Hypothese zur Erklärung der Entstehung des Naturkräfte, der Grundstoffe, der Körper, des Bewusstseins und der Geistesthätigkeit der Menschen, naturwissenschaftlich begründet und gemeinfasslich dargestellt von B. Troost. Zweite vermehrte und verbesserte Ausgabe. Aachen 1878. In Commission bei Alwin Georgi in Leipzig. In 8° di 54 pag.

VIERTELJAHRSSCHRIFT. DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHÖNFELD in Bonn und A. WINNECKE in Strassburg. 13. Jahrgang. Leipzig, In Commission bei Wilhelm Engelmann. 1878. In 8.°

—— Zweites Heft.

Angelegenheiten de Gesellschaft, pag. 113.

Jahresberichte für 1877, pag. 114—183. — Berlin, pag. 114—119. Articolo che ha (pag. 119, lin. 31) le seguenti data e firma: « Januar 1878. gez. Tietjen. » — Bonn, pag. 119—125. Articolo firmato (pag. 126, lin. 30): « Schönfeld. » — Brüssel, pag. 125—130. — Cincinnati, pag. 130—132. Articolo firmato (pag. 132, lin. 13): « Ormond Stone. » — Düsseldorf, pag. 132- 133. Articolo che ha (pag 133, lin. 4—5) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1878 Januar 8. Robert Luther. » — Frankfurt a. M., pag. 133—134. Articolo firmato (pag. 134, lin. 30): « Dr Epstein. » — Gotha, pag. 134—136. Articolo che ha (pag. 136, lin. 25): le seguenti data e firma: « Gotha 1878 Januar 9. A. Krüger. » — O Gyalla, pag. 136—141. Articolo che ha (pag. 141, lin. 27—28) le seguenti data e firma: « O Gyalla Sternwarte im Januar 1868. von Konkoly. » — Hamburg, pag. 141—143. — Kremsmünster, pag. 143. — Leipzig, pag. 143—145. — Die astronomischen Beobachtungen, pag. 145—147. — Rechnungen und Publikationen, pag. 147. — Geodätische Arbeiten, pag. 147—148. — Meteorologische Arbeiten, pag. 148. Andere Arbeiten, pag. 148—149. Articolo firmato (pag. 149, lin. 16): « G. Bruhns. » — Leipzig, pag. 149—151. Articolo firmato (pag. 151, lin. 18): « Hugo Gericke. » Lund, pag. 151—152. Articolo firmato (pag. 152, lin. 23): « A. Möller. » — Mailand, pag. 252—164. Articolo firmato (pag. 154, lin. 35): Schiaparelli. » — Mannheim, pag. 155—157. Articolo che ha (pag. 157, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Mannheim, Januar 1878. W. Valentiner. » — Moskau, pag. 167—158. Articolo che ha (pag. 158. lin 4) le seguenti data e firma: « (Aus dem Russischen.) Th. Bredithin. » — Potsdam, pag. 158—165. — Stockolm, pag. 165—166. Arlicolo firmato (pag. 166, lin. 27): « Hugo Gyldén. » — Strassburg, pag. 166—1171. Articolo firmato (pag. 171, lin. 5): « A. Winnecke. » Warschau, pag. 171—173. Articolo che ha (pag. 173, lin. 3) le seguenti data e firma: « Warschau, 20. Januar 1878. I. Wostokoff. » — Wien, pag, 173—177. Articolo firmato (pag. 177, lin. 23): « E. Weiss. » — Zürich, pag. 177—183. Articolo che ha (pag. 183, lin. 7) le seguenti data e firma: « Zürich, im Januar 1878. Rudolf Wolf. »

Zusammenstellung der Planeten- und Cometen Entdeckungeu im Jahre 1877, pag. 183—192. Articolo firmato (pag. pag, 192, lin. 23): « Bruhns »

—— Viertes Heft.

Angelegenheiten der Gesellschaft. — Bericht über die Versammlung der Astronomischen Gesellschaft zu Stockholm, 1877 August 30 bis September 1, pag. 251—252.

Verzeichniss der anweseden Mitglieder, pag. 252.

Digitized by Google

Bericht über die erste Sitzung, pag. 262—253. — Verzeichniss neu angemeldeter Mitglieder, pag. 253—259, Bericht über die zweite Sitzung, pag. 259—263. — Wahl des Ortes der Versammlung für 1879 (Berlin), pag. 263. Bericht über die dritte Sitzung, pag. 263—274. — Wahl der neuen Vorstandsmitglieder, pag. 274—284. — Anlage I. Berichte über die Beobachtung der Sterne des nördlichen Himmels bis zur neunten Grösse, pag. 284—286. Articolo che ha (pag. 286, lin. 9) le seguenti data e firma: « Pulkowa, den 12./24 Aug. 1877. A. Wagner. » — Nikolajef, Zone — 2° bis + 1°, pag. 286. Articolo firmato (lin. 35): « J. Kortazzi. » Leipzig, Zone 10° bis 15°, pag. 287. Articolo che ha (lin. 17) le seguenti data e firma: « Leipzig, den 15. August 1877. Bruhns. » — Cambridge (E.), Zone 25° bis 30°, pag. 287—288. Articolo firmato (pag. 288, lin. 4): « J. C. Adams » — Leiden, Zone 30° bis 35°, pag. 288. Articolo firmato (lin. 30): H. G. van de Sande Bakhuyzen. » — Bonn, Zone 40° bis 30°, pag. 288—290. Articolo firmato (pag. 290, lin. 11): « H. Seeliger » — Cambridge (U. S.) Zone 50° to 55°, pag. 290—291. Articolo firmato (pag. 291, lin. 25): « Edward C. Pickering » — Helsingfors, Zone + 55° bis + 65°, pag. 291—294. Articolo che ha (pag. 294. lin. 11—12) le seguenti data e firma: « Gotha 1877, Juli 12. A. Krueger. » — Christiana, Zone 65° bis 70°, pag. 294—295. Articolo firmato (pag. 295, lin. 18): « Sch » — Dorpat, Zone 70° bis 75°, pag. 295—296. Articolo che ha (pag. 296, lin. 14—15) le seguenti data e firma: « Dorpat, Juli 1877. J. O. Bachlund, Observator. » — Anlage II. Ueber die Fehler des Ptolemäischen Sternverzeichnisses. Von C. H. F. Peters. (Augpg.), pag. 296—299. — Anlage III. Ueber die mittlere Parallaxe der Fixsterne erster Grösse. Von Hugo Gyldén. (Referat.), pag. 299—302. — Anlage IV. Neue Methode, die Collimation des Fernrohres eines Meridiankreises zu bestimmen, pag. 302—309. Articolo firmato (pag. 309, lin. 30): « L. Schwarz. » — Anlage V. Ueber ein neues Repsold'sches Reflexionsinstrument. Von Herrn E. Block, pag. 309—313. — Anlage VI. Ueber die Berechnung der allgemeinen Jupiterstörungen des Encke'schen Cometen. Von Herrn Dr. Backlund in Dorpat, pag. 313—323. — Anlage VII. Rechnungs-Abschluss für die Finanzperiode vom 1. August 1875 bis 31. Juli 1877, pag. 323—324. Articolo che ha (pag. 224, lin. 29—30) le seguenti data e firma: « Leipzig. 31. Juli 1877. August Auerbach, Rendant. » — Mitgliederverzeichniss, pag. 325. Articolo che ha (lin. 18—19) le seguenti data e firme: « Dr. Rud. Engelmann. L. Weinek. » Anlage VIII. Verzeichniss der Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft, pag. 325—336. — Verzeichniss der Institute, welche die Schriften der Astronomischen Gesellschaft erhalten, pag. 336—338. — Uebersicht der Planeten-Entdeckungen im Jahre 1876, pag. 338—339. Articolo che ha (pag. 339, lin. 26) le seguenti data e firma: « Leipzig, im Decbr. 1877. Bruhns. »

VOGT (I. G.) — Physiologisch-optisches Experiment die Identität correspondirender Netzhautstellen, die mechanische Umkehrung der Netzhautbilder etc. endgültig erweisend. Separat-Abdruck aus einem demnächst erscheinenden grösseren Werke: DIE KRAFT eine real-monistische Weltanschauung. von I. G. Vogt. Leipzig Verlag von Haupt & Fischler. 1878. In 8° di 30 pagine.

WIEGAND (AUGUST) — Erster Cursus der Planimetrie. Für Gymnasien, Real-und Bürgerschulen und zum Gebrauche für Hauslehrer bearbeitet von Dr August Wiegand. Eilfte, verbesserte Auflage. Mit 105 Holzgschnitten. Halle Druck und Verlag von N. W. Schmidt. 1879. In 8° di 92 pagine.

WILSON (ROBERT) e BORNS (MAX). — Die Dampfkessel, deren Festigkeit, Construction, und ökonomischer Betrieb. Von Robert Wilson. Vierte verbesserte Auflage. Aus dem Englischen übersetzt von Max Borns. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig Druck und Verlag von Vieweg u. Sohn. 1878. In 8.°, di 412 pagine (x, 402.

WIRT (G.) — Die Fartfchritte der Naturwissenschaften, mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Amvenduug von G. Wirth. Mit Illustrationen. Langensalza, Schulbuchhandlung von F. G. L. Gressler 1878. In 8° di 216 pag.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

—— 5. Heft.

XII. Ueber ein specielles Hyperboloid und andere mit ihm zusammenhängende Regelflächen. Von Dr. ARTHUR SCHOENFLIES in Berlin, pag. 269—285.

XIII. Ueber die Bedingungen der Aggregatzustandsveränderung. Von Prof. Dr. W. C. WITTWER in Regensburg, pag. 286—807.

XIV. Ueber die Polarflächen der windschiefen Flächen dritter Ordnung. Von Dr. AD. HOCHHEIM, Professor, pag. 808—326. (Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mittheilungen, pag. 327—344. — XV. Synthetischer Beweis des Satzes, dass jede ebene Curve dritter Ordnung durch ein Kegelschnittbüschel und ein projectivisches Strahlenbüschel erzeugt werden kann, pag. 327—336. Articolo che ha (pag. 336, lin. 42) le seguenti data e firma: « Weissenburg i. E. MILINOWSKI ». — XVI. Ueber Tangenten und Normalen an Curvensystemen, pag. 337—339. Articolo firmato (pag. 339, lin. 28): « SCHLÖ» MILCH. » — XVII. Ueber die Wurzeln der Gleichung $y^x = x^y$, pag. 339—343. Articolo che ha (pag. 343, lin. 20) le seguenti data e firma: « Brilon. Dr. K. SCHWERING. » — Berichtigung, pag. 343—344. Articolo firmato (pag. 344; lin. 52): « MILINOWSKI ».

Historisch-literarische Abtheilung, pag. 141—168. — Recensionen, pag. 141—166. — Untersuchungen über das logarithmische und Newton'sche Potential. Von Dr C. NEUMANN. Leipzig, Teubner. 1877. 368 S. 8°, pag. 141—159. Articolo che ha (pag. 159, lin. 6) le seguenti data e firma: « Schleswig, im December 1877. F. GRU» BE ». — Anfangsgründe der Physik für den Unterricht in den oberen Classen der Gymnasien und Realschulen, sowie zur Selbstbelehrung. Von KARL KOPPE, Professor. 14. Aufl. Bearbeitet von Dr. W. DAHL, Oberlehrer am Realgymnasium zu Braunschweig. Essen, Bädacker, 1876, pag. 159—165. Articolo firmato (pag. 165, lin. 10): « G. RECKNAGEL ». — Leitfaden der Elementarmathematik von Dr. LIEBER und v. LÜHMANN. II. Thl.: Arithmetik. Berlin, Simion. 1877. Preis 1 Mk. 25 Pf., pag. 165—166. Articolo che ha (pag. 166, lin. 12) le seguenti data e firma: « Kaiserslautern. HUGEL. »

Digitized by Google

Bibliographie vom 1. Juli bis 31. August 1878, pag. 166—168. — Periodische Schriften, pag. 166. — Reine Mathematik, pag. 166—167. — Angewandte Mathematik, pag. 167—168. — Physik und Meteorologie, pag. 168.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw. -didact. Sectionen der Philologen-. Naturforscher- und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARDEY in Brandenburg, Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Dr. GÜNTHER in München, Director Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunter Jahrgang. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

— 5. Heft.

I. Abhandlungen und grössere Aufsätze, kleinere Mittheilungen (Sprechsaal und Aufgaben-Repertorium), pag. 341—355. Ungleichungen. II. (Fortsetzung von Heft 4., S 266.) Von Prof. Dr. ERLER in Züllichau, pag. 341—346.

Ueber die Benutzung von Invarianten beim Unterricht. Von Dr. JOSEF DIEKMANN in Essen a. d. Ruhr, pag. 346—355.

Kleinere Mittheilungen, pag. 356—373. — Ueber die Grenzwerthe der Functionen mehrerer Variabelen. Von Geh. Schulr. Dr. SCHLÖMILCH in Dresden, pag. 356—359. — Vorschlag zu einer neuen Anwendung des Stereoskops in der Astronomie. Von Dr. BOLZE in Cottbus, pag. 359—360. — Bemerkungen zu dem vorstehendem Aufsatze pes Herrn Dr. Bolze. Von J. SCHLOTKE, Lehrer an der Gewerbeschule in Hemburg, pag. 361. — Sprech- und Discussionssaal. Bemerkungen zu Herrn Dr. Killing's Recension meiner „Grundlagen der Raumwissenschaft". (S. 25 ff, ds. Jahrg.) Von Dr. FUNCKE in Neumünster. II (Forts. von Hft. 4, S. 283), pag. 363—366. — Nochmals die diophantischen Gleichungen 1. Grades. Erwiderung auf Herrn Prof. Matthiessen's Entgegnung (IX, Heft 3. S. 194 ff.), pag. 367—369. — Zum Aufgaben-Repertorium, pag. 370—373. — XIV. a) Lösungen. Bemerkung zu den Aufgaben 44 und 45, VIII, S. 501. Von W. MANTEL in Delft (Holland), pag. 370. — Bemerkung zu vorstehender Lösung des Herrn Mantel. Von Dr. LIEBER in Stettin, pag. 370—371. — Notiz zu Aufgabe 62 (Heft 4, S. 286). Von einem Leser, der nicht genannt sein will, erhielten wir folgende Zuschrift, pag. 371. — Auflösung der Aufgabe No. 54 (s. d. Jahrg. Hft. 3. S. 203). 1) Von P. v. SCHAEWEN in Saarbrücken, pag. 371. — 2) Vom Gymnasiallehrer Dr. STOLL in Bensheim, pag. 371. — 3) Vom Aufgabensteller Dr. SCHLÖMILCH, pag. 372. — b) Neue Aufgaben. Stereometrische Aufgaben. Von Dr. REIDT. (Vgl. Heft 4, S. 288 LOE- und unsere Anmerkung!), pag. 372—373.

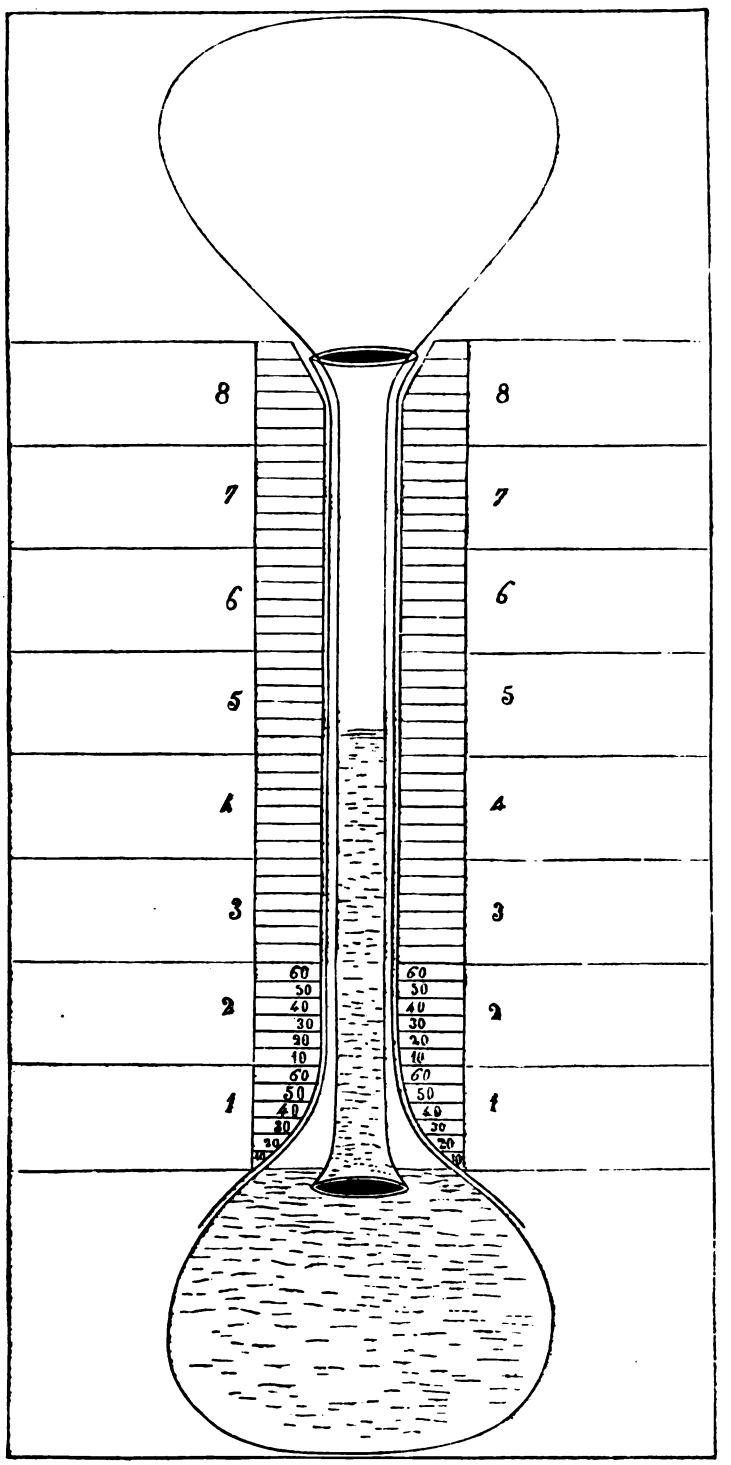
Literarische Berichte, pag. 374—402. — A) Recensionen. Neue Auflagen, pag. 374—391. — SCHLÖMILCH, Analytische Geometrie des Raumes. (II. Thl. von Fort-Schlömilch, Lehrbuch d. analyt. Geometrie.) 4. Aufl. Leipzig, bei Teubner 1877. Pr. 5 *M.*, pag. 374. Articolo firmato (lin. 20): « H. » — KAMBLY, Elementar-Mathematik. 2. Th. Planimetrie. 46. Aufl. Breslau, Hirt 1878. Pr. 1 *M.* 40 *D.*, pag. 374—375. Articolo firmato (pag. 375, lin. 5): « H. » — PISKO, Lehrbuch der Physik für die oberen Classen der Gymnasien und Realschulen (österr. „Mittelschulen"). 4. verb. u. theilweise umgearbeitete Aufl. Mit 377 Holzschnitten im Text. Brünn, C. Winniker 1877. Pr. ? pag. 375—376. Articolo firmato (pag. 376, lin. 14): « H. » — GARCKE, Dr. AUG. (Professor an der Universität und Custos am kgl. Herbarium in Berlin). Flora von Deutschland. Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht. 13. Auflage. Berlin, Wiegand, Hempel und Parey. 1878. 8. 94 S. und 516 S., pag. 376. Articolo che ha (pag. 377, lin. 26) le seguenti data e firma. « Wattenscheid (West- » falen). Dr. G. LEIMBACH ». — GRETSCHEL-WUNDER, Jahrbuch der Erfindungen. XIII. Jahrg. (1877) Leipzig bei Quandt u. Händel. Mit 19 Holzschnitten im Text. Pr. 6 *M.*, pag. 378. Articolo firmato (lin. 42): « H. » — SIEBERT, G. (ord. Lehrer an der höheren Bürgerschule zu Wiesbaden). Leitfaden für den Unterricht in der Chemie. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1877. 8. 168 S. 2 *M.*, pag. 379—380. Articolo che ha (pag. 380, lin. 33) le seguenti data e firma: « Wattenscheid (Westfalen). Dr. LEIMBACH ». — BUONAFALCE, Dott. Cav. GAETANO, Duplicazione del cubo e quadratura del circolo. Nuove soluzioni grafiche colle dimostrazioni analitiche del Dott. Don Arturo Pierleccini. Con 3 tavole in rame. Pisa, F. Mariotti. 1878. VI. e 23. (Mit 6 Fig.), pag. 385—391. Articolo che ha (pag. 391, lin. 6—7) le seguenti data e firma: « Salzburg. » Dr. PICK, Director des Gymnasiums. » — Bibliographie, pag. 391—399. — Juni, pag. 391—395. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 391. — Mathematik, pag. 391—393. — A. Reine Mathematik, (pag. 391—392. — 1. Geometrie, pag. 391—392. — 2. Arithmetik, pag. 392. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie Mechanik. Geodäsie.), pag. 392—393. — C. Geschichte, pag. 393. — Physik, pag. 393. — Beschreibende Naturwissenschaften, pag. 393—395. — Juli, pag. 395—399. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 395. — Mathematik, pag. 396—399. — A. Reine Mathematik. — 1. Geometrie, pag. 396. — 2. Arithmetik, pag. 396. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.), pag. 396: — Physik, pag. 397. — Programmenschau. Provinz Hannover, Grossherzogthum Oldenburg und freie Hansestadt Bremen (1877). Referent: Dr. W. WOLKENHAUER in Bremen. pag. 400—402.

Pädagogische Zeitung, pag. 403—416. — Erste Wanderversammlung der Lehrer der Gymnasien und Realschulen Nordalbingiens zu Flensburg am 14. und 15. Juni 1878. Von Prof. Dr. SCHAEFER in Flensburg, pag. 403—406. (Fortsetzung folgt.) — Die 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Vom 11—18. September 1878 in Cassel, pag. 407. — Programm der 51. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte, pag. 407—411. — Bemerkung der Redaction (d. Zeitschr. f. math. u. naturw.) zur „Einladung" der deutschen „Naturforscher" und „Aerzte" zu ihrer 51. Jahresversammlung in Cassel (1878). Den deutschen Lehrern der Mathematik und der Naturwissenschaften zur Erwägung, pag. 411—413. — Erklarung, pag. 413—414. — Bekanntmachung, pag. 414. Articolo firmato (lin. 23): « — Bei der Redaction eingelaufene Druckschriften (25. VI. 78), pag. 414—415. — Briefkasten. A. Allgemeiner, pag. 415—416. — B. Specieller. (Schluss des Briefkasten. den 25. August 78), pag. 416.

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2.



Digitized by Google

Digitized by Google

DELLA VITA E DEGLI SCRITTI
FISICO-MATEMATICI
DI ERMANNO GRASSMANN

PER ANTONIO FAVARO

PROFESSORE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

A chiunque abbia, anche per poco, famigliari le indagini relative alla storia delle scienze, non sarà sfuggito come una delle più gravi difficoltà che attraversano la via consista nel ricostruire quelle grandi figure degli scienziati, che il tempo, assieme alla trascuranza dei contemporanei o degli immediati successori, è riuscito ad ottenebrare, se non anche ad interamente cancellare. Ond'è che nell'epoca nostra, la quale a buon diritto andrà memorabile anche per aver richiamato in onore le ricerche di storia scientifica, vediamo molti studiosi adoperarsi indefessamente nel raccogliere i materiali in apparenza più insignificanti, ma che nel complesso valgono a ridarci più o meno completa la desiderata ricostruzione.

Cotali difficoltà, formando argomento di giusti rimproveri per la incuria dei nostri predecessori, devono premunirci dal cadere in consimili dimenticanze. Ogni generazione deve sentire il dovere di non lasciar perire i ricordi degli uomini che contribuirono ad onorarla, ed ha quindi l'obbligo di trasmettere alle generazioni successive la memoria di quanto essi operarono per la scienza e per l'umanità.

E questo obbligo è tanto più doveroso quando si tratti di uomini, che, non compresi mentre vissero, non iscoraggiandosi per la studiata indifferenza degli scienziati ufficiali, attraversarono la loro epoca quasi stranieri in mezzo a confratelli di studio e lasciarono un'orma che i posteri si chiameranno felici di poter ricalcare.

Fra questi benemeriti la storia iscriverà il nome di Ermanno Grassmann.

Scrivere con competenza dei lavori di lui è opera ardua per sè stessa, ed oggidì appena possibile a pochi, i quali, apprezzandone da lungo tempo l'importantissimo contributo recato ai progressi della matematica e della fisica, poterono passo a passo seguire le manifestazioni di questo genio, che visse quasi diremmo trascurato e certamente non apprezzato al suo giusto valore dai contemporanei. E quantunque fin dai primordii non fosse mancata al Grassmann l'approvazione di qualche scienziato fra i più autorevoli, pure ap-

Digitized by Google

pena in questi ultimi tempi la attenzione di taluni studiosi era stata richiamata sui lavori fisico-matematici di lui, cosicchè prima di riposarsi per sempre da una vita oltre ad ogni dire operosa, potè egli avere il conforto di veder almeno iniziato su larga scala lo studio delle sue opere e l'adozione dei metodi da lui proposti, ricompensa maggiore di quante altre possa sognare la più vasta ambizione.

Intorno alla vita ed alle opere di Ermanno Grassmann furono già pubblicati scritti importanti dai Signori B. Delbrück, professore nella Università di Jena (1), F. Junghans (2), V. Schlegel (3), e dai Sig. R. Sturm, E. Schröder e L. Sohncke (4), e si è appunto giovandoci dei preziosi materiali contenuti in tali

(1) Hermann Grassmann (Beilage zur Allgemeinen Zeitung. || Nr. 291. Donnerstag, 18 October 1877, pag. 4371, col. 1ª, lin. 17—86; col. 2ª, lin. 1—86). Alla fine dell'articolo (pag. 4371, col. 2ª, lin. 87) si legge la firma dell'autore: « B. Delbrück ». Questo articolo riguarda particolarmente i meriti di Ermanno Grassmann come filologo, come l'autore stesso dichiara (pag. 4371, col. 1ª, lin. 20—24).

(2) « Hermann Grassmann || Stettin, 16. November » (Neue || Stettiner Zeitung. || Nr. 538. Morgen. — Sonnabend, den 17. November. Ausgabe. 1877, pag. 1, col. 4ª—6ª, pag. 2, col. 4—6ª). Articolo che ha (pag. 2, col. 6ª, lin. 46—47) la firma: « Im Auftrage der Physikalischen Gesellschaft » zu Stettin.||F. Junghans ». — « Hermann Grassmann||Abdruck aus der Neuen Stettiner Zeitung||vom No» vember 1877, No. 538, Necrolog » (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. herausgegeben || von || J. C. V. Hoffmann. || Neunter Jahrgang. || Leipzig, || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1878, pag. 167, lin. 20—47, pag. 168, pag. 169, lin. 1—41, 2. Heft, pag. 250, lin. 21—50; pag. 251—252; pag. 253, lin. 1—6, 2. Heft). — « Hermann Grassmann || Ein Ne» krolog || von || Prof. F. JUNGHANS || im Stettin » (Historisch-literarische Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || Von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor. || XXIII. Jahrgang. || LEIPZIG, || Verlag von B. G. Teubner. || 1878, pag. 69—75).

A proposito di questo scritto avvertiremo infine risultare da esso (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. Neunter Jahrgang. || 3. Heft, pag. 251, lin. 30. — Historisch-literarische Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik, ecc. XXIII Jahrgang, ecc., pag. 73, lin. 21) che l'autore prof. F. Junghans nel redigerlo abbia approfittato di alcune note lasciate da Ermanno Grassmann.

(3) HERMANN GRASSMANN || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE. || VON || VICTOR SCHLEGEL. || LEIPZIG: || F. A. BROCKHAUS. || 1878. In 8°, di 90 (VIII, 82) pagine. — Da quanto si legge nella prefazione al presente lavoro (HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. V, lin. 16—21) risulta che l'Autore prof. Schlegel potè valersi del carteggio matematico di Ermanno Grassmann e di altre notizie somministrategli dalla famiglia Grassmann.

(4) « Hermann Grassmann. || Sein Leben und seine mathematisch-physikalischen Arbeiten.||(Mit » einem Verzeichnisse sämmtlicher Schriften Grassmann's.) » (MATHEMATISCHE ANNALEN || IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN || BEGRÜNDET DURCH || RUDOLF FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. || Unter Mitwirkung der Herren || Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, || Prof. K. VON DER MÜHLL zu Leipzig, || gegenwärtig herausgegeben || von || Prof. Felix Klein || und Prof. Adolph Mayer || XIV. Band. 1 Heft. || Mit 4 Tafeln. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1878, pag. 1—45. — Sono autori di questo articolo (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV. Band, 1 Heft, pag. 1, lin. 10—13) R. Sturm, E. Schröder e L. Sohncke, i quali si ripartirono il lavoro nel modo indicato più oltre (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV Band. 1 Heft, pag. 4, lin. 7—12):

« Der oben
» zuerst genannte versuchte, seinen Lebenslauf zu schildern und die Aus-
» dehnungslehre — mit besonderer Hervorhebung ihrer geometrischen
» Anwendungen — zu besprechen, der zweite lieferte ausser einem Beitrage
» über die Rechnungsoperationen der Ausdehnungslehre eine Besprechung
» der Lehrbücher und der dritte behandelte die physikalischen Schriften ».

Tali notizie biografiche intorno ad Ermanno Grassmann furono fornite dal Dottore G. Grassmann (MA-

Digitized by Google

lavori e particolarmente in quello dello Schlegel, che noi ci faremo a tracciare un quadro della attività scientifica spiegata dal Grassmann nella fisica e nella matematica. Avremmo preferito tradurre fedelmente l'ottimo lavoro dello Schlegel, profittando del permesso da lui gentilmente accordatoci, ma occupandosi egli oltre che dei lavori fisici e matematici (1) del Grassmann anche di quelli filologici, non ci era possibile darvi posto nel periodico, nel quale abbiamo l'onore di scrivere.

Nell' acciugerci pertanto a questo lavoro, desideriamo metter bene in chiaro che con far ciò non intendiamo certo di schierarci fra quei pochissimi che oggidì potrebbero pronunciare un competente giudizio sulle opere del Grassmann. Noi paghiamo semplicemente un tributo alla memoria di un grande matematico, del quale non abbiamo attesa la morte per onorarlo: già da parecchi anni ne avevamo studiato gli scritti principali e colla massima soddisfazione possiamo qui dire di aver richiamata ripetutamente (2) sopra di essi l'attenzione degli studiosi italiani, e raccomandatone vivamente lo studio ai nqstri discepoli (3). Così la nostra voce avesse avuta maggiore autorità: così avessero fatto

---

THEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV Band, 1 Heft, ecc., pag. 5, lin. 43; pag. 6, lin. 1) ora insegnante ginnasiale a Stettino (HERMANN GRASSMANN. || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE. || VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 59, lin. 10—11).

(1) Il prof. V. Schlegel ha diviso il suo lavoro in tre parti: nella prima delle quali (pag. 1—15) considera Ermanno Grassmann come teologo, nella seconda (pag. 16—50) come matematico, nella terza (pag. 51—78) come filologo. Questa distinzione non implica però che in ciascuna delle tre parti non sia trattato in modo esclusivo se non di quanto ad esse esplicitamente si riferisce, ma riguarda piuttosto tre periodi della vita di Ermanno Grassmann, nei quali egli si dedicò con maggior fervore alla teologia, alla matematica ed alla filologia. Qui avvertiamo espressamente che il presente lavoro non è se non un riassunto di quello del prof. Schlegel, riassunto estremamente conciso per ciò che si riferisce alla teologia ed alla filologia, più particolareggiato invece e con qualche aggiunta per ciò che riguarda la parte fisico-matematica. Cogliamo pertanto l'occasione per vivamente ringraziare il prof. Schlegel, il quale non solo ci permise la traduzione, ma altresì volle gentilmente autorizzarci a riassumere il suo bel lavoro nel modo che avremmo creduto meglio opportuno ed adatto all' indole del BULLETTINO.

(2) ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1872 ALL'OTTOBRE 1873 || TOMO SECONDO, SERIE QUARTA, ecc. VENEZIA, ecc. 1872—1876, pag. 1722, lin. 13—35; pag. 1723, lin. 5—36; pag. 1724, lin. 12—15. — LA || STATICA GRAFICA || NELL'INSEGNAMENTO TECNICO SUPERIORE || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. VENEZIA || TIPOGRAFIA GRIMALDO E C. || 1873, pag. 62, lin. 13—35; pag. 63, lin. 5—36; pag. 64, lin. 12—15. — GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITA' ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XII. — 1874 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || Strada di Chiaia, 60, pag. 36, lin. 39—42; pag. 37, lin. 17—42. — INTORNO ALLE OPERE || DI || ALFREDO CLEBSCH || Versione dal tedesco || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. Estratto dal Giornale di Matematiche ad uso degli Studenti || delle Università Italiane. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || *Strada di Chiaja* 60 || 1874, pag. 9, lin. 39—42; pag. 10, lin. 17—42. — LEZIONI || DI || STATICA GRAFICA || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. PADOVA || Premiata Tipografia Edit. F. Sacchetto || 1877, pag. 253, lin. 35—39; pag. 254, lin. 14—40. — Crediamo poi debito nostro l'aggiungere che più lavori di Ermanno Grassmann ci vennero segnalati fin dal 1871 dall'egregio amico nostro Giuseppe Schlesinger, attualmente professore di geometria descrittiva e di geodesia nella Scuola superiore d'Agronomia di Vienna.

(3) LEZIONI || DI || STATICA GRAFICA || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. PADOVA || Premiata Tipografia Edit. F. Sacchetto || 1877, pag. 254, lin. 23—24. Qui naturalmente dovevamo riferirci all' *Aus-*

Digitized by Google

più efficacemente coloro che per la eminente posizione scientifica sono nella possibilità di esercitare decise e salutari influenze!

Addì 15 Aprile 1809 nacque Ermanno Günther Grassmann da Giovanna Medenwald e da Giusto in Stettino, città e fortezza della Pomerania, dove erasi fin dal 1806 recato il padre suo, quale insegnante di fisica e di matematica nel Ginnasio reale e civico (1). Secondo di dodici figli, Ermanno ricevette la prima educazione dalla madre in Greifenhagen nella casa patrimoniale, dove con essa erasi rifugiato durante l'assedio di Stettino, per parte delle armi francesi, mentre il padre, seguendo l'invito del suo Re, erasi arruolato nell'esercito. Più tardi frequentò Ermanno il ginnasio di Stettino ove apprese da suo padre, lodato scrittore di matematica e di fisica, l'amore a queste due discipline, nelle quali fin dai primordi si distinse. Ma, come già il padre suo erasi dapprima avviato agli studi teologici, così egli stesso credette sentirsi chiamato per quella via ed a tale scopo, superati gli esami di maturità, alla fine di Settembre del 1827 trasse col fratello maggiore Gustavo all' Università di Berlino, per dedicarvisi precipuamente (2). E mentre oltre alle lezioni di Hengstenberg, Marheineke, Neander, Schleiermacher, seguiva quelle di Böckh, Raumer e Ritter, si dedicava privatamente allo studio della matematica e dei classici greci, occupandosi di musica nelle ore di ricreazione (3). Pare ch'egli avesse fitto in mente di educarsi a oratore sacro; fatto sta che superò con buon esito i due esami teologici e che, durante tutta la sua vita, manifestò una decisa inclinazione agli studi di teologia positiva, presiedette nei suoi ultimi anni la Società principale della Pomerania per le missioni nella China e lasciò uno scritto « sulla decadenza della fede », che fu pubblicato dopo la sua morte.

Nei tre anni che passò all' Università di Berlino egli non seguì le lezioni di matematica, che studiava invece, come accennammo, da sè e principalmente sulle opere del padre suo, opere che esercitarono una decisa influenza sul suo modo di vedere e di pensare in matematica, e quindi anche sui suoi lavori futuri. Giusto Günther Grassmann era infatti un uomo distinto per acutezza di pensiero e per chiarezza di esposizione, che non solo indagava con profondità filosofica i principii della Matematica, ma altresì sapeva sviscerarli nei riguardi pedagogici, consegnando i risultamenti dei suoi studi in una serie di scritti (4)

---

dehnungslehre del 1862, poichè, come vedremo più innanzi, quella del 1844 era esaurita, nè, all'epoca in cui scrivevamo (Marzo 1876), ne sembrava vicina una seconda edizione, che, come avremo motivo di rilevare più innanzi, porta la data del 1878.

(1) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 3, lin. 7—8.

(2) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 3, lin. 22—26.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 3, lin. 26—27, pag. 4, lin. 1.—3.

(4) Ecco l'elenco delle opere di Giusto Günther Grassmann che siamo riusciti a procurarci:

Digitized by Google

ancora oggidì meritevoli di esser letti e ponderati. Lo Schlegel, dopo averli

---

1. a) *Raumlehre für Volkschulen.* || Von *J. G. Grassmann*, || Subrector am Gymnasio zu Stettin.|| *Erster Theil.* || *Ebene räumliche Verbindungslehre.* || Mit 3 Kupfertafeln. || Berlin, 1817. || In der Realschulbuchhandlung. (In 8°, di XVI e 175 pagine e III tavole di figure segnate « *Taf. I, II, III* ».

b) Raumlehre || für die || untern Klassen der Gymnasien, und für Volksschulen. || Von || *J. G. Grassmann*, || Professor am Gymnasio zu Stettin. || *Zweiter Theil.* || *Ebene räumliche Grössenlehre.*|| Mit 5 Steindrucktafeln. || Berlin, 1824. || Bei G. Reimer || [In 8.°, di XXXII e 298 pagine, e 3 carte non numerate (errata-corrige e tavola delle materie) e di 5 tavole di figure segnate « Taf. I. II. III. IV. V.] »

2. « V. || *Vorschlag zu einer zweistiefligen Hahn-Luftpumpe, || mit welcher sich die Verdünnung* WEITER *als mit || der gewöhnlichen treiben lässt*; || von || J. G. GRASSMANN, Prof. am Gymn. zu Stettin. » (ANNALEN || DER || PHYSIK. || HERAUSGEGEBEN || VON || LUDWIG WILHELM GILBERT. || FÜNF UND SECHZIGSTER BAND. || LEIPZIG. || BEI JOH. AMBROSIUS BARTH. || 1820. — ANNALEN || DER || PHYSIK || UND DER || PHYSICALISCHEN CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN|| VON||LUDWIG WILHELM GILBERT.|| FÜNFTER BAND.|| LEIPZIG || BEI JOH. AMBROSIUS BARTH. || 1820, pag. 392—402).

3. II. || Beschriebung || eines Instruments zur Bestimmung der mittlern Tem-||peratur eines Ortes für jeden gegeben Zeitraum; || von || J. G. GRASSMANN, Prof. am Gymn. zu Stettin (ANNALEN|| DER || PHYSIK. NACH L. W. GILBERTS TODE FORTGESETZT || UND || HERAUSGEGEBEN || ZU || BERLIN.|| VON||J. C. POGGENDORFF. || ACHTZIGSTER BAND.||LEIPZIG.||VERLAG VON JOH. AMBROSIUS BARTH.||1825. — — ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN || ZU || BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF || VIERTER BAND. || LEIPZIG || VERLAG VON JOH. AMBROSIUS BARTH. || 1825. (pag. 419—442).

4. Schulbuch||der||Raumlehre ||Zum Gebrauche der Schüler||in den untern Klassen der Gymnasien|| und in Volksschulen. || Von || *J. G. Grassmann*, || Professor am Gymnasio zu Stettin. || Mit zwei Steindruck-Tafeln, und einer Reihe geometrischer || Aufgaben zur Uebung in der geometr. Construction.|| Berlin, 1826. || Bei G. Reimer. (8° VI—120). — Schulbuch || der || Raumlehre zum Gebrauche der Schüler || in den untern Klassen der Gymnasien || und in Volksschulen. || Von || *J. G. Grassmann*, || Professor am Gymnasio zu Stettin. || *Zweite verbesserte Auflage.* || Mit zwei Steindruck-Tafeln, und einer Reihe geometrischer Auf-||gaben zur Uebung in der geometr. Construction. || Berlin, 1832. || gedruckt und verlegt bei G. Reimer (8° VI—100).

5. Zu || der öffentlichen Redeübung || welche Montags den 15. *October* 1827 || in dem grossen Hörsale || des Gymnasii zu Stettin || veranstaltet werden soll || ladet || ergebenst ein || Dr. Friedrich Koch || Director und Professor &c. &c. Gedruckt bei C. W. Struck. — *Ueber* || *den* || *Begriff und Umfang* || *der* || *reinen Zahlenlehre* || *von* || JUSTUS GÜNTHER GRASSMANN || *Professor*. In 4°, composto di (2°) frontispizio e di 40 pagine (1ª non numerata).

6. Zur || Mathematik und Naturkunde, || Von || *Justus Günther Grassmann*.||Professor am Gymnasio zu Stettin. || Erster Band. || Zur physischen Krystallonomie und geometrischen || Combinationslehre. || Stettin, || bei Friedr. Heinr. Morin. || 1829. — Zur || physischen Krystallonomie || und || geometrischen Combinationslehre. || Von || *Justus Günther Grassmann*. || Erstes Heft. || Stettin, || bei Friedr. Heinr. Morin. || 1829. In 8°, di 208 (XXIV, 184 pagine e 2 tavole di figure segnate « Taf. I. II. »)

7. Zur Lehre von der Entstehung der *Kry-||stalle* || von || *Justus Günther Grassmann* (ARCHIV||für die gesammten || Naturlehre, || herausgegeben || vom || Dr. K. W. G. KASTNER, || XVII. Band. || NÜRNBERG 1829, || bei Johann Leonhard Schrag, pag. 462—472).

8. Lehrbuch || der || ebenen und sphärischen Trigonometrie. || Für die obern Classen der Gymnasien || bearbeitet || von || *J. G. Grassmann*, || Professor am Gymnasio zu Stettin. || Berlin, || gedruckt und verlegt bei G. Reimer. || 1835. In 8°, di 145 (x, 135 pagine).

9. I. *Combinatorische Entwicklung der Krystall* || *gestalten von J. G. Grassmann* (ANNALEN||DER|| PHYSIK || UND || CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF. || DREISSIGSTER BAND. || DER GANZEN FOLGE HUNDERT UND SECHSTER, || LEIPZIG, 1836 || VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, pag. 1—43).

10. Zu der || öffentlichen Redeübung || welche || Freitag den 29. *September* 1837 || in dem Hörsaale

Digitized by Google

enumerati, e datane una succinta recensione così si esprime (1): « Tali erano » i lavori ed i metodi che introdussero Ermanno Grassmann ben addentro » nella matematica, lavori il cui valore e le cui tendenze possono qui essere » appena accennati. – La considerazione filosofica della matematica in gene- » rale, la profondità nella trattazione degli elementi, il colpo d'occhio sicuro » per la pratica nell'usare dei risultamenti per tal modo ottenuti nell'insegnamen- » to, gli sforzi diretti a depurare per quanto è possibile il linguaggio da frasi » ed espressioni straniere – tutto ciò era il profitto che Ermanno Grassmann » ritrasse mentre frequentava l'Università da un profondo studio delle opere » di suo padre ». E con questi principii egli si fece propria ancora una forma di esposizione alla quale Giusto Grassmann si era visto costretto nella trattatazione di argomenti affatto nuovi, influenza questa che avrebbe potuto essere paralizzata dall'azione di un corso metodico di lezioni matematiche, ma che Ermanno non pensò a seguire poichè nulla a quell'epoca era così lontano dai suoi progetti come il dedicarsi esclusivamente a tale disciplina. Questa vocazione non tardò a dichiararsi.

A Pasqua del 1831 entrò nel Seminario annesso al Ginnasio di Stettino e nel Novembre dello stesso anno sostenne l'esame d'abilitazione all'insegnamento delle lingue antiche e (quantunque limitatamente) delle matematiche (2). Raggiunto questo scopo si occupò attivamente nell'insegnamento (3): nell' estate successiva si esercitò nella botanica ed eseguì in unione ad alcuni amici una livellazione barometrica nei dintorni di Stettino, dividendo del resto il suo tempo fra lo studio di Platone, al quale era stato eccitato dall'influenza esercitata su di lui dallo Schleiermacher che aveva avuto per maestro, e quello della teologia di cui sostenne con buon esito il primo esame nel Maggio 1834 (4).

A Settembre dello stesso anno venne nominato insegnante di matematica nella scuola professionale di Berlino e quivi egli conobbe Jacopo Steiner, che avevalo preceduto nel medesimo impiego (5). Lo Steiner aveva già pubblicata da due anni la prima parte, che poi fu la sola data alla luce, della celebre sua

---

des Gymnasiums zu Stettin || veranstaltet werden soll || ladet || ehrerbietigst ein || Karl Friedrich Wilhelm Hasselbach. || Director und Professor &c. &c. || Inhalt: || *Zur Akustik von dem Professor J. G. Grassmann.* || Stettin || gedruckt bei H. G. Effenbart 's Erbin. In 4.°, composto di 27 pagine (1ª non numerata).

Di queste opere del prof. Giusto Günther Grassmann, quelle contrassegnate coi numeri 5 e 9 non sono registrate nell'elenco datone dagli autori dell'articolo inserito nei MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. (XIV. Band, 1 Heft, pag. 4, lin. 36—43), e quelle contrassegnate coi numeri 7 e 10 mancano nella rassegna datane dal prof. Schlegel (HERMANN GRASSMAN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 5, lin. 21—36, pag. 6, pag. 7, lin. 1—22). Lo stesso prof. Schlegel menziona poi a pag. 7, lin. 19 un orologio astronomico costruito dal medesimo Grassmann, e da lui descritto negli Annali di Poggendorff, che non riuscimmo a trovare.

(1) HERMANN GRASSMANN. || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE || VON||VICTOR SCHLEGEL, ecc. pag. 7, lin. 23—34, pag. 8, lin. 1—2.

(2) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 8, lin. 35—36, pag. 9, lin. 1—10.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 9, lin. 10—13.

(4) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 9, lin. 13—21.

(5) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 9, lin. 22—25.

Digitized by Google

opera : « *Systematische Entwickelung der Abhängigkeit geometrischer Ge-* » *stalten von einander* » (1), e poichè Ermanno Grassmann possedeva già completamente i lavori matematici del padre suo, si domanda lo Schlegel (2) se non debba credersi ad una certa influenza vicendevole che avrebbero esercitata l'uno sull'altro questi due uomini così notevoli. Senonchè ove si rifletta che a quell'epoca lo Steiner si era già segnata ben netta una via e che, quand'anche egli avesse avuta conoscenza dei lavori di Giusto Grassmann, pure questi battevano una strada affatto diversa dalla sua, e che inoltre Ermanno Grassmann si considerava anzitutto destinato alla carriera teologica, ed in seconda linea nutriva tutto l'interesse per i lavori matematici del padre suo, non si durerà fatica a conchiudere che questi due scienziati devono essere rimasti quasi completamente estranei l'uno all'altro. Opinano i redattori del precitato articolo intorno Ermanno Grassmann inserito nei *Mathematische Annalen*, e già citato, che da Steiner: « er wohl mannigfache Anregung empfing » (3), ma noi siamo disposti ad abbracciare l'opinione dello Schlegel (4), il quale è di contrario parere. Infatti l'indirizzo ch'essi seguivano era affatto diverso; ed anche in appresso così decisamente Ermanno Grassmann si mostrò ardente seguace dei metodi analitici, quanto Steiner di quelli sintetici ; d'altronde è poco credibile che sia stata fra loro relazione assai intima: Steiner aveva già pubblicata un' opera colossale, e quantunque , come accennammo , non fosse che la prima parte d'un lavoro più ampio, e forse anche per ciò, egli doveva considerarsi ad un livello assai più alto del suo modesto successore , che se

(1) Systematische Entwickelung || der || Abhängigkeit || geometrischer Gestalten || von einander, || mit Berücksichtigung der Arbeiten alter und neuer || Geometer über Porismen , Projections-Methoden , Geo||metrie der Lage , Transversalen , Dualität und || Reciprocität , ecc. von || *Jacob Steiner* || Erster Theil || Mit vier lithographirten Tafeln. || Berlin, || verlegt bei G. Fincke. || 1832. — Lo Steiner indica egli stesso la divisione dell' opera in cinque parti , delle quali dà anche i titoli (Systematische Entwickelung, ecc. von || *Jacob Steiner*, ecc. , pag. VIII , lin. 11—24) oltre alle quali accenna anche a due altri lavori da compiersi secondo il medesimo indirizzo (Systematische Entwickelung , ecc. von || *Jacob Steiner*, ecc. , pag. VIII, lin. 24—32 , pag. IX, lin. 1—19). Della quinta parte molto si conteneva nelle lezioni date dallo Steiner alla Università di Berlino, e in parte venne anche pubblicato nel *Journal* di Crelle e negli *Annales* di Gergonne. Ad impedire pertanto che quelle lezioni orali impartite ad un numero ristretto di giovani uditori andassero perdute , il dott. C. F. Geiser, nipote ed erede dello Steiner, prendendo a collaboratore il dott. E. Schröter, professore nella Università di Breslavia, e già scolaro dello stesso grande geometra, ne raccolse con amore i manoscritti e li diede alla luce completamente sotto i titoli seguenti: DIE || THEORIE DER KEGELSCHNITTE || IN || ELEMENTARER DARSTELLUNG. || AUF GRUND VON UNIVERSITÄTSVORTRÄGEN UND MIT BENUTZUNG || HINTERLASSENER MANUSCRIPTE JACOB STEINER'S || BEARBEITET || VON || DR. C. F. GEISER, ecc. LEIPZIG , || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1867. — DIE || THEORIE DER KEGELSCHNITTE || GESTÜTZT AUF || PROJECTIVISCHE EIGENSCHAFTEN. || AUF GRUND VON UNIVERSITÄTSVORTRÄGEN UND MIT BENUTZUNG || HINTERLASSENER MANUSCRIPTE JACOB STEINER'S || BEARBEITET || VON || DR. HEINRICH SCHRÖTER, ecc. LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1867.

(2) HERMANN GRASSMANN . || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE. || VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 9, lin. 30—36, pag. 10, lin. 1—7.

(3) MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV Band, 1 Heft, ecc., pag. 5, lin. 9—10.

(4) HERMANN GRASSMANN , ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL , ecc., pag. 9 , lin. 32—36 , pag. 10 , lin. 1—7.

Digitized by Google

ne veniva dalla provincia, che sembrava avere una decisa vocazione per gli studi teologici, e che non sapeva egli stesso se avrebbe continuato nella coltura delle matematiche.

Dopo quindici mesi di dimora in Berlino, dove Ermanno Grassmann aveva molti motivi di rimpiangere la patria lontana ed il focolare domestico, al principio dell'anno 1836 fece ritorno a Stettino, dove era stato chiamato ad insegnare matematica, fisica, chimica, lingua tedesca e religione in una scuola inferiore. La chimica, ch'egli studiò teoricamente sull' opera del Berzelius, e sperimentalmente in iscuola ed in casa, fu il ramo d'insegnamento al quale da principio si dedicò di preferenza (1). Lo studio da lui istituito sui lavori cristallografici del padre suo, gli porse argomento a pubblicare nel 1839 uno scritto nel quale mostrava come dalla legge generale della cristallizzazione possa pervenirsi a dedurre le forme che i cristalli medesimi vengono ad assumere. In questo lavoro che venne inserito in un programma (2) della scuola presso la quale insegnava, mostrò come i sistemi cristallini e la serie di tutti i cristalli possibili in un dato sistema si deducano da una semplice legge fondamentale. Se infatti si assume che una faccia venga formata mediante una forza ad essa perpendicolare, la legge naturale, del resto conforme all'esperienza, così si enuncia: se due forze date in grandezza e direzione concorrono nella formazione delle faccie, concorrerà pure continuamente al medesimo scopo la forza diagonale. Partendo da due forze uguali si giunge alla loro diagonale, la quale perciò è nota in grandezza, e così progredendo si perviene alla legge generale: se alla formazione d'un cristallo concorrono tre forze, vi concorre pure ogni altra forza composta delle loro multiple, tuttavia tanto più di rado, quanto più essa è composta. Le forze vengono ben presto lasciate da parte, e sostituite dalle loro normali, cosicchè l'ulteriore trattazione dell' argomento procede sotto il punto di vista esclusivamente geometrico.

Mano a mano che il Grassmann andava occupandosi con maggior fervore nell' insegnamento e nei lavori scientifici, doveva necessariamente trascurare gli studi teologici, ma ciononpertanto egli aveva sempre fitto nella mente il progetto di diventare, in un' epoca più o meno lontana, oratore sacro, e con questa idea sostenne nel 1839 il suo secondo esame teologico con esito felicissimo.

---

(1) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 10, lin. 35—36, pag. 11, lin. 1—8.

(2) Non siamo riusciti a procurarci questo lavoro. Esso è annunciato come annesso al programma della « Ottoschule » di Stettino e stampato nel 1839 (HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 81, lin. 14—16. — MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV Band. 1 Heft, ecc., pag. 44, lin. 40—41). Per il giudizio da noi riportato veggansi i MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV Band. 1 Heft, ecc. pag. 42, lin. 14—29.

Digitized by Google

Il risultamento dell'esame per l'abilitazione all'insegnamento avendo diretto Grassmann sopra un campo di attività didattica affatto diverso da quello nel quale di continuo erasi esercitato, doveva interessargli di completare quel risultato per ciò che si riferiva alla matematica ed alle scienze naturali, come lo esigeva l'essersene egli per lungo tempo occupato tanto teoricamente che praticamente, e però, dopo superato il secondo esame di teologia, si dedicò alla analisi superiore, che studiò nelle opere di Lacroix e di Lagrange (1): Il tema del lavoro in iscritto « sulla teoria del flusso e del riflusso » (argomento sul quale ritornò poi negli ultimi anni di sua vita (2)) lo condusse a studiare la « *Mécanique céleste* » di Laplace, nella quale occasione ebbe egli ad osservare come i risultamenti di questa grande opera; mediante i pochi nuovi principii ch'egli si era già appropriato nello studio de' lavori paterni, potessero dedursi in modo tanto abbreviato da far sì che il calcolo riuscisse ben sovente più corto del decuplo, e lo incoraggiò ad applicare i nuovi principii anche al problema del flusso e riflusso, applicazione che richiedeva da sola la adozione di una quantità di nuovi concetti, i quali vennero successivamente a formare il quadro di una analisi geometrica, che prometteva di riuscire applicabile a varie questioni di matematica applicata, e specialmente alla geometria che Ermanno Grassmann da lungo tempo considerava come matematica applicata (3). Il tentativo riuscì e a Pentecoste del 1840 egli presentò il suo lavoro (che rimase inedito) alla Commissione esaminatrice di Berlino ed ottenne, dopo sostenuto l'esame, la facoltà incondizionata di insegnare matematica, fisica, mineralogia e chimica, materie per le quali l'attestato riportato lo dichiarava specialmente capace (4). Ma neppure questo brillante risultato aveva valso a guadagnarlo interamente agli studi matematici, chè la dialettica pubblicata in quel torno di tempo dal venerato suo maestro Schleiermacher lo innamorò degli studi di linguistica filosofica (5), e perciò fu soltanto a Pasqua del 1842, quando fu chiamato ad insegnare nel ginnasio di Stettino, ch'egli decise di darsi con tutte le forze allo studio della matematica (6). A quest'epoca egli aveva già ordita nella mente la tela della maggiore sua opera matematica, l'*Ausdehnungslehre*, ne aveva fissati i principii fondamentali e ne diede anzi un corso di lezioni ad alcuni parenti ed amici. A formulare ed a divulgare questa sua dottrina, egli

(1) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 13, lin. 1—12.

(2) MATHEMATISCHE ANNALEN. || IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN || BEGRÜNDET DURCH || FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. || Unter Mitwirkung der Herren || Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, || Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig, || gegenwärtig herausgegeben von || Prof. Felix Klein zu Munchen und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig || XII Band. || Mit 3 Tafeln. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1877, pag. 236, lin. 4—40, pag. 237—239, pag. 240, lin. 1—13.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc- VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 13, lin. 13—28.

(4) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc,, pag. 13, lin. 28, pag. 14, lin. 1—6.

(5) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 14, lin. 8—16.

(6) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 14, lin. 17—18.

Digitized by Google

si dedicò fin d'allora tutto intero, e quindi abbandonò definitivamente e per sempre quel suo progetto di diventare oratore sacro che per tanto tempo e con tanta costanza aveva accarezzato.

Nel nuovo indirizzo che Ermanno Grassmann si proponeva di seguire, l'esame filologico da lui sostenuto, considerato assieme alla attività didattica da lui fino allora spiegata, veniva ad acquistare una nuova importanza: poichè egli doveva rimanere nella carriera fino allora percorsa per giungere a quella posizione che sola poteva permettergli di spiegare interamente la sua attività scientifica, vale a dire ad una cattedra universitaria. Il desiderio di sperimentare i suoi metodi assoggettandoli alla prova di risultati già noti e l'essersi avveduto che nella deduzione di teoremi geometrici avrebbe potuto ottenere per quella via una semplificazione affatto analoga a quella che poteva raggiungersi per i meccanici, lo condussero bentosto allo studio di varii scritti geometrici. Naturalmente l'opera di Möbius « *Der barycentrische Calcul* » (Leipzig, 1827) dovette interessarlo in modo specialissimo, i risultamenti ivi contenuti essendo in perfetta coincidenza coi principii della sua teoria: i lavori di Poncelet richiamarono in appresso la di lui attenzione e particolarmente il « *Mémoire sur les centres de moyennes harmoniques* » (1), il cui studio portò per frutto la bella teoria delle centrali (2), nella quale egli stabilì un teorema generale comprendente non solo tutti i risultati ottenuti ed esposti da Poncelet, ma anche come casi speciali i più importanti e generali teoremi sui diametri, assintoti, tangenti, ecc. delle curve e delle superficie. Questo lavoro apparisce tanto più importante per formarsi un criterio della potenza creatrice dell'Autore, per ciò che in esso non è fatto alcun uso dei metodi della nuova analisi, che a quest'epoca (1842) egli aveva già ben chiara e definita nella mente. Esso costituisce nel suo insieme, come giustamente avverte il Sig.

(1) « Mémoire sur les centres de moyennes harmoniques; || pour faire suite au traité des pro- » priétés projectives des figures, || et servir d'introduction à la Théorie générale des » propriétés || projectives des courbes et surfaces géométriques. || Presenté à l'Académie royale des Sciences de l'Institut de France le 8. Mars 1824, et approuvé le || 22. Janvier 1826, par une commission composée de M. M. Legendre, Ampère et Cauchy || rapporteur. || (Par Mr. *J. V. Poncelet*, Capitaine au Corps Royal du Génie.) (Journal für die || reine und angewandte Mathematik. || In zwanglosen Heften. || Herausgegeben || von || A. L. Crelle. || Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. || Dritter Band, || In 4 Heften. || Mit 4 Kupfertafeln. || Berlin, || bei G. Reimer. || 1828, pag. 213—272, Drittes Heft).

(2) « 21. || Theorie der Centralen. || (Vom Herrn *H. Grassmann*, Lehrer der Mathematik zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und zwanzigster Band || In vier Heften. || Mit acht lithographirten Tafeln. || Berlin, 1842. || Bei G. Reimer, ecc. pag. 262—282. Drittes Heft). — « 24. || Theorie der Centralen. || Vom Herrn *H. Grassmann*, » Lehrer der Mathematik zu Stettin. (Fortsetzung der Abhandlung No. 21 in vorigen Heft.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und zwanzigster Band, ecc., pag. 372—380, Viertes Heft). — « 4. || Theorie der Centralen. || Vom » Herrn *H. Grassmann*, Lehrer der Mathematik zu Stettin.) || (Schluss der Abhandlung No. 21. im » dritten und No. 24. im vierten Hefte vorigen Bandes.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Fünf und zwanzigster Band. || In vier Heften. Mit sechs lithographirten Tafeln. || Berlin, 1843, Bei G. Reimer ecc., pag. 57—73, Erstes Heft.

Digitized by Google

Schlegel (1) un vero capo–lavoro nell'arte, di ottenere, con pochi mezzi, numerosi ed importanti risultamenti: la forza del pensiero vi primeggia sul calcolo e forse in nessun altro lavoro mostrò Grassmann come in questo quella facoltà ch'egli possedeva di generalizzare risultamenti speciali, facoltà che la sua nuova analisi presentava in tutte le sue particolarità, prima ancora ch'egli la coordinasse in un tutto omogeneo e sistematico (2).

A Pasqua del 1843 egli entrò nella scuola Federico–Guglielmo di Stettino (scuola reale di primo ordine), il cui piano d'insegnamento apriva un campo più adatto e più ampio alla sua attitudine didattica e presso la quale rimase fino al 1852 (3).

Finalmente nel 1844 comparve la « *Lineale Ausdehnungslehre* » (4), che è ad un tempo il più importante di tutti i lavori di Grassmann, ed una delle più rimarchevoli ed eminenti opere matematiche di tutti i tempi. In questo libro tutto era nuovo, tutto usciva dal consueto. Mercè nuove operazioni di calcolo vi erano dedotte leggi per i rapporti vicendevoli di forme astratte in regioni astratte e le idee delle une e delle altre erano concepite in modo sì generale da richiedere una terminologia al tutto nuova (5). Alla fine di ogni singola sezione, delle applicazioni alla geometria ed alla meccanica mettevano in evidenza che la nuova disciplina poteva con vantaggio venire a queste scienze applicata: tali applicazioni tuttavia, date sotto una veste troppo aforistica, insufficienti a rischiarare con esempii l'*Ausdehnungslehre*, potevano bensì essere senza difficoltà comprese dal lettore, mentre invece rimaneva ravvolta nell'oscurità e seminata di difficoltà la via che conduceva a comprendere lo scopo e la essenza della dottrina che veniva applicata (6). A questa difficoltà di intendere derivanti dalla novità del soggetto aggiungevansene altre, cagionate dal modo di trattazione. La portata straordinaria della nuova scienza e la prospettiva di nuovi orizzonti mediante essa accessibili, caratteristica tutta propria anche degli ulteriori lavori di Grassmann contenenti una estensione dei metodi proposti nell'*Ausdehnungslehre*, avrebbero per verità richiesto che

(1) HERMANN GRASSMAN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 17, lin. 7—9.

(2) HERRMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 17, lin. 9—16.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 17, lin. 17—21.

(4) « Die Wissenschaft || der || extensiven Grösse || oder || die Ausdehnungslehre, || eine neue ma» thematische Disciplin || dargestellt und durch Anwendungen erläutert || von || Hermann Grassmann || » Lehrer an der Friedrich–Wilhelms–Schule zu Stettin. || *Erster Theil*, || die lineale Ausdehnungslehre » enthaltend. || Leipzig, 1844. || Verlag von Otto Wigand. » (Die || lineale Ausdehnungslehre || ein || neuer Zweig der Mathematik || dargestellt || und || durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, || wie auch || auf die Statik, Mechanik, die || Krystallonomie erläutert || von || Hermann Grassmann || Lehrer an der Friedrich-Wilhelms-Schule zu Stettin. || Mit 1 Tafel. || Leipzig, 1844. || Verlag von Otto Wigand), pag. XXXII, 279. n 8.° di pag. 372.

(5) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 17, lin. 22—27, pag. 18, lin. 1—6.

(6) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 18, lin. 7—16.

Digitized by Google

l'autore ne avesse data una esposizione più circostanziata e diffusa, mentre invece essa serbò sempre una impronta esclusivamente filosofica.

E se in ogni caso interessa ed importa di seguire attentamente il nascere e lo svolgersi di una nuova disciplina, questo interesse e questa importanza sono tanto più manifesti in un caso come questo, nel quale, il concetto di Grassmann comparve all'infuori di qualsiasi nesso collo sviluppo storico della scienza. A tale proposito Grassmann si spiega colla massima chiarezza nella sua prefazione, permettendo al lettore di penetrare così addentro nell'edifizio creato nella sua mente come assai di rado si riscontra in opere di simil genere. Grassmann svolge completamente il processo di creazione dell' *Ausdehnungslehre* dai primordii seguendola per tutte le fasi, per modo che cosiffatta prefazione ha per sè stessa un interesse non solo scientifico, ma altresì generale per la storia dello sviluppo del pensiero umano, essendo nel suo genere un lavoro quasi unico nella moderna letteratura. Quivi si riconosce infatti quanto grave sia stata l'influenza esercitata su di lui dalle opere di suo padre, e come egli vi abbia trovato germi che attendevano un ulteriore sviluppo, germi del resto che formavano nel tempo istesso l'unico incentivo esteriore a tanto lavoro. Sappiamo poi d'altra parte che la forma di esposizione gli fu causa di molte difficoltà, ch'egli rimaneggiò più e più volte l'opera sua, e finalmente scelse per la pubblicazione quella che ritenne migliore. Ed infatti non si troverebbe quale esposizione avrebbe potuto essere più adatta di quella alla quale si appigliò, senza che ne soffrisse la forma compendiosa ad un tempo e chiara, o la saldezza delle basi su cui riposa. Evidentemente poi in questa forma si compiacque, il di lui spirito già per natura filosofico, e che aveva attinto nuove forze nella profondità della filosofia di Schleiermacher, cosicchè egli potè chiudere la prefazione all'opera colle seguenti parole, che non hanno d'uopo di alcun commento (1):

« Einen besonderen Grund der
» Nachsicht hoffe ich auch darin zu finden, dass mir die Zeit für
» die Bearbeitung vermöge meiner amtlichen Thätigkeit nur äusserst
» kärglich und stückenweise zugemessen war, auch mir mein Amt
» keine Gelegenheit darbot, durch Mittheilungen aus dem Gebiete die-
» ser Wissenschaft, oder auch nur verwandter Gegenstände, die le-
» bendige Frische zu gewinnen, welche wie ein lebendiger Hauch das
» Ganze durchwehen muss, wenn es als ein lebendiges Glied an dem
» Organismus des Wissens erscheinen soll. Doch wenn auch eine
» Berufsthätigkeit, in welcher solche Mittheilungen aus dem Gebieto (*sic*)
» der Wissenschaft meine eigentliche Aufgabe sein würden, als das
» Ziel meiner Wünsche und Bestrebungen mir vor Augen steht, so
» glaubte ich doch die Bearbeitung dieser Wissenschaft nicht bis zur
» Erreichung dieses Zieles aufschieben zu dürfen, zumal da ich hoffen
» konnte, durch die Bearbeitung dieses Theiles selbst mir den Weg
» zu jenem Ziele bahnen zu können. »

(1) Die lineale Ausdehnungslehre, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc., pag. XVI, lin. 32, pag. XVII, lin. 1—15.

Digitized by Google

L'opera fu messa in commercio e mandata dall'autore a diversi matematici fra i più valenti: ma nessuno intese i veri scopi di lui, pare che il libro non abbia avuto alcun lettore, il quale, non disanimato dalle astrazioni dei principii, si sia spinto ad uno studio completo e profondo di esso. Lo Schlegel, che, come avvertimmo, ebbe l'insigne ventura di disporre del carteggio scientifico di Ermanno Grassmann, riporta nel suo scritto dei brani di lettere nelle quali si contengono giudizii di taluni matematici, che, per aver essi stessi seguìto in certo qual modo un consimile ordine di ricerche, dovevano ritenersi come i critici più competenti. Riproduciamo fedelmente questi brani, che ci sembrano della più alta importanza. Gauss scrive (1844) (1):

« In einem Gedränge von
» andem heterogenen Arbeiten Ihr Buch durchlaufend
» glaube ich zu bemerken, dass die Tendenzen desselben
» theilweise denjenigen Wegen begegnen, auf denen ich
» selbst seit fast einem halben Jahrhundert gewandelt bin,
» und wovon freilich nur ein kleiner Theil 1831 in den
» Commentaren der göttingischen Societät und noch mehr
» in den « Göttingischen gelehrten Anzeigen » (1831, Stück 64)
» gleichsam im Vorbeigehen erwähnt ist; nämlich die con-
» centrirte Metaphysik der complexen Grössen während
» von der unendlichen Fruchtbarkeit dieses Princips für
» Untersuchungen raumliche Verhaltnisse betreffend zwar
» vielfaltig in meinen Vorlesungen gehandelt, aber Proben
» davon nur hin und wieder, und, als solche nur dem
» aufmerksamen Auge erkennbar, bei andern Veranlas-
» sungen mitgetheilt sind. Indessen scheint dies nur eine
» partielle und entfernte Aehnlichkeit in der Tendem zu
» sein; und ich sehe wohl, dass um den eigentlichen Kern
» Ihres Werkes herauszufinden, es nöthiugsein wird, sich
» erst mit Ihren eigenthümlichen Terminologien zu fami-
» liarisiren ».

E Grunert (1844) (2):

« Dabei darf ich Ihnen
» auch nicht verhehlen, dass das Lesen Ihrer Schrift nicht
» ohne Schwierigkeiten für mich gewesen, und dass es
» mir bisjetzt noch nicht vollstandig gelungen ist, nur
» eine ganze bestimente und deutliche Ansicht über die
» eigentliche Tendenz derselben zu bilden, Gewünscht
» hatte ich auch, dass Sie sich weniger in philosophische
» Reflexionen eingelassen, und lieber nach Ihrem ersten
» Plane die Euklidische Form beibehalten hatten ».

E Möbius, che il Grassmann aveva pregato di pubblicare in un qualche giornale critico un annunzio della sua opera, aggiungeva che nessuno meglio di lui sarebbe stato al caso di pronunciare un competente giudizio, gli scriveva (1845) nei termini seguenti (3):

« Hierauf erwidere ich, dass es in der That mich in-
» nigst gefreut hat, in Ihnen einen Geistesverwandten

(1) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 22, lin. 26—36, pag. 23, lin. 1—10.

(2) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 23, lin. 10—18.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 23, lin. 24—36, pag. 24, lin. 1—10.

Digitized by Google

» kennen zu lernen, dass aber diese Geistesverwandt-
» schaft nur hinsichtlich der Mathematik, nicht auch in
» Beziehungen auf Philosophie stattfindet ; denn, wie ich
» Ihnen bereits mundlich erklärt zu haben mich erinnere,
» bin ich auf dem Felde der philosophischen Speculation
» von jeher ein Fremdling gewesen. Das philosophische
» Element Ihrer vortrefflichen Schrift, das doch dem mathe-
» matischen Elemente zu Grunde liegt, nach Gebuhr zu
» würdigen, ja auch nur gehörig zu versterben, biu ich
» daher unfähig, was ich auch genüglich daraus erkannt
» habe, dass bei den mehsfachen Versuchen, Ihr Werk
» uno tenore zu studiren, ich immer durch die grosse
» philosophische Allgemeinheit aufgehalten worden bin.....
» Nächst der grossen Vereinfachung der Methoden scheint
» mir ein Hauptgewinn darin zu bestehen, dass durch Ihre
» viel allgemeinere Auffassung der mathematischen Grund
» operationen die Schwierigkeiten des Begriffs solcher
» Grössen, welche bei den, den synthetischen entgegenge-
» setzten, analytischen operationen zum Vorschein kommen
» (negative Grössen, Potenzen mit gebrochenen oder nega-
» tiven Exponenten) beseitigt werden ».

Otto anni più tardi Möbius doveva riconoscere che Bretschneider di Gotha era il solo matematico di sua conoscenza che lo aveva assicurato di aver letto tutta l'*Ausdehnungslehre*. Riguardo al piano dell' opera, egli consigliava tuttavia di presentarla sotto una forma più propria ai matematici ed aggiungeva : « Ich bin innigst überzeugt, dass die Wissenschaft des Raumes da-
» durch einen grossen Gewinn erhalten würde » (1).

Tenuto conto di tali comunicazioni, l' impressione prodotta dal libro sul pubblico matematico può formularsi come appresso : dalle applicazioni della nuova disciplina si riconosceva che essa doveva avere una certa importanza, ma mancava il tempo o la voglia, il coraggio o l' attitudine a superarne le difficoltà ed anzitutto non si sapeva rendersi ragione del perchè onde dedurre risultati, in parte, così speciali, come venivano offerti nelle applicazioni, si richiedesse un metodo tanto generale ed astratto: la via per giungere a questi risultati mediante l'*Ausdehnungslehre*, per quanto l' ultimo tratto ne fosse breve, si giudicava un rigiro troppo sproporzionato e laborioso. Che in tali condizioni riuscisse difficile trovare un matematico che si occupasse di proposito del libro in questione e ne riferisse in qualche effemeride scientifica si comprenderà senza meraviglia. Per i testè accennati motivi Möbius se ne schermì e si rivolse a Drobisch, che, per la doppia qualità di matematico e di filosofo, giudicava competente critico, e che anzi da principio non si era mostrato alieno dal farne una recensione nel « *Re-*
» *pertorium* » di Gersdorf: ma anche questo disegno andò a vuoto. Contemporaneamente Möbius consigliava il Grassmann a darne egli stesso un annunzio nel « *Journal* » di Crelle ed una eguale proposta faceva il Grunert, il quale desiderava una esposizione succinta, per quanto era possibile, dei principii dell'*Ausdehnungslehre*, illustrata con alcuni semplici esempii, accennando al van-

(1) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 24, lin. 17—19.

Digitized by Google

taggio che un tale annuncio sarebbe per recare all'autore ed al pubblico. Il Grassmann tenne l'invito e questo annunzio pubblicato nella sesta parte dell'*Archiv* (1) di Grunert, rimase fino agli ultimi tempi il solo che sia stato dato dell'*Ausdehnungslehre*. Di questo annunzio noi abbiamo pensato di approfittare, traducendolo ad uso del lettore italiano, ma non ci illudiamo di riuscire con ciò a dare una idea completa dell'*Ausdehnungslehre*, molto più che, come giustamente osservò il Günther (2), se un tale annunzio può ririsvegliare una grande curiosità ed eccitare l'interesse del lettore, esso non basta però ad infondere il coraggio necessario ad intraprendere la lettura e lo studio del testo. E certamente la estrema difficoltà e quasi diremmo la impossibilità di dare in poche linee od anche in poche pagine una idea completa dell'*Ausdehnungslehre* fu quella che trattenne lo Schlegel, il solo forse che l'avrebbe potuto fare, dall'entrare in qualche particolare a questo proposito, seppure a questa difficoltà non si aggiunsero esigenze da parte dell'editore, cosicchè egli preferì serbare il silenzio, provocando i rimproveri di Cantor (3). Ecco ad ogni modo questo estratto, il quale se non basterà a fornire una idea dei metodi di Grassmann, potrà almeno servire inqualche parte a far comprendere quale era lo scopo ch'egli si proponeva:

1. « La mia *Ausdehnungslehre* forma la base astratta della geometria (*Raumlehre*), vale a dire essa è la scienza puramente matematica, libera da qualsiasi considerazione geometrica, e di cui la geometria è una speciale applicazione allo spazio.

(1) « XLII. Ueber die Wissenschaft der extensiven Grösse oder die Ausdehnungslehre. » Von » Herrn Hermann Grassmann, Lehrer an der Friedrich-Wilhelms-Schule zu Stettin ». (Archiv der Mathematik und Physik mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höhern Unterrichtsanstalten Herausgegeben von *Johann August Grunert*, Professor zu Greifswald. Sechster Theil. Mit fünf litographirten Tafeln. Greifswald. Verlag von C. A. Koch. 1845, pag. 337, lin. 29—35, pag. 338—350, Viertes Heft). Questo annunzio venne anche riprodotto a pag. 277—293 del volume intitolato: Die Ausdehnungslehre von 1844 oder Die lineale Ausdehnungslehre ein neuer Zweig der Mathematik dargestellt und durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, wie auch auf die Statik, Mechanik, die Lehre vom Magnetismus und die Krystallonomie erläutert von Hermann Grassmann. Zweite, im Text unveränderte Auflage. Mit 1 Tafel. Leipzig Verlag von Otto Wigaud. 1878, sotto il titolo seguente (Die Ausdehnungslehre von 1844, ecc. pag. 277, lin. 10—12): Kurze Uebersicht über das Wesen der Ausdehnungslehre. (In Folge einer Aufforderung Grunerts in dessen Archia Bd. VI (1845) veröffentlicht vom Verfasser.). A questa riproduzione accenna il Grassmann nella prefazione asserendo (Die Ausdehnungslehre von 1844, ecc. pag. XIX, lin. 3—8) essergli stato da varie parti comunicato che tale annunzio è atto a facilitare di molto l'intelligenza dell'opera.

(2) Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen, ecc. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Achter Jahrgang. 1. Heft. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1877, pag. 45, lin. 25—28.

(3) Historisch-literarische Abtheilung der Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII Jahrgang. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1878, pag. 174, lin. 15—24.

Digitized by Google

» Poichè la Geometria si richiama a qualche cosa di dato nella natura, cioè allo spazio, essa non costituisce un ramo di matematica pura, ma bensì una applicazione di questa alla natura; ma non una semplice applicazione dell'algebra, neppure allora che la grandezza algebrica, come avviene nella dottrina delle funzioni, si considera come continuamente variabile, poichè manca all'algebra il concetto delle diverse dimensioni, tutto proprio della geometria. Di qui la necessità di un ramo della matematica, che nel concetto della grandezza continuamente variabile accolga contemporaneamente quello delle diversità le quali corrispondono alle dimensioni dello spazio, e questo ramo è la *Ausdehnungslehre*.

» 2. I teoremi pertanto dell'*Ausdehnungslehre* non sono semplici traduzioni dei teoremi geometrici nella lingua astratta, ma hanno un significato assai più generale: poichè mentre la geometria rimane legata alle tre dimensioni dello spazio, la scienza astratta resta libera da questi vincoli.

» Nella Geometria mercè il movimento di punti si generano linee, mercè quello delle linee, superficie, mercè quello delle superficie, solidi, ma oltre questo limite non può procedere la Geometria. Per lo contrario si comprende come, in luogo del punto e del movimento introducendosi concetti astratti, indipendenti dallo spazio (vedi più innanzi i numeri 4–6), svaniscano questi vincoli.

» 3. Da ciò deriva che i teoremi della geometria hanno una tendenza alla generalità che non è soddisfatta a motivo della loro limitazione a tre dimensioni, mentre invece lo è nell'*Ausdehnungslehre*.

» Due esempii chiariranno la cosa. 1) Due rette in un piano si tagliano in un punto, e così pure un piano ed una retta; due piani si tagliano in una retta, presupposto che le rette, o il piano e la retta, o i piani non coincidano e che le intersezioni vadano all'infinito. Se il punto, la retta, il piano, il solido si considerino rispettivamente come sistemi della prima, seconda, terza, quarta specie, il teorema generale si esprime dicendo che un sistema di specie a ed uno di specie b, quando sieno uniti in un sistema di specie c, purchè in un sistema di specie non inferiore, hanno comune un sistema di specie $(a + b - c)$; ma la Geometria non può contemplare questo teorema se non per c uguale od inferiore a 4. 2) L'area d'un triangolo è la metà di quella d'un parallelogrammo, i cui lati sono uguali e paralleli a due lati del triangolo; il volume del tetraedro è $\frac{1}{6}$ di quello del parallelopipedo, i cui spigoli sono uguali in lunghezza e paralleli a tre spigoli del tetraedro, che s'incontrano in un punto. Il teorema relativo si enuncia: lo spazio compreso fra n punti, uniti in un sistema di n^{ma} specie (ed in sistema di spe-

Digitized by Google

cie non inferiore) è $\frac{1}{1.2.3\ldots(n-1)}$ dello spazio di una forma (figura, solido), le cui linee di contorno (lati, spigoli) sono uguali in lunghezza e parallele alle rette condotte da uno degli n punti agli altri. Ma qui pure il teorema non si presenta in tutta la sua generalità. – Per lo contrario nell' *Ausdehnungslehre* in questi due casi ed in tutti gli altri risultano teoremi completamente generali. E così in generale la geometria manifesta una tendenza alla generalità, che tuttavia non può raggiungere, arrestata come è nel suo slancio dai vincoli dello spazio, vincoli che la sola scienza astratta dell' *Ausdehnungslehre* è capace di infrangere.

» 4. La forma dell' *Ausdehnungslehre* corrispondente alla linea è l'insieme degli elementi nei quali viene a trovarsi un elemento, che varia continuamente di posizione.

» La linea può essere considerata come l'insieme dei punti per i quali va passando un punto che muta continuamente di posizione. Se noi sostituiamo qui al punto una cosa qualunque più generale, capace di una continua mutazione di uno stato qualunque nel quale si trova, e facciamo astrazione da qualsiasi contenuto della cosa e da ogni particolarità di questo suo stato, e chiamiamo col nome di elemento la cosa, astrazion fatta da qualsiasi contenuto di essa, giungiamo al concetto testè stabilito.

» 5. Se l'elemento varia continuamente in ugual modo la sua posizione in maniera che se da un elemento a della forma in seguito a tale variazione ne nasca un altro elemento b di essa, allora, mediante una simile variazione, da b risulta un nuovo elemento c della stessa forma, e così ne viene la forma corrispondente alla linea retta, sistema della seconda specie.

» La linea retta è costruita dal punto, se questo moti continuamente di posizione nella medesima direzione, se noi quindi sostituiamo alla direzione il modo di mutazione ne risulta il concetto testè stabilito (1).

» 6. Se si assoggettino tutti gli elementi di un sistema di n^{ma} specie ad una sola e medesima variazione, la quale conduca a nuovi elementi (non contenuti in quel sistema), l'insieme degli elementi che possono generarsi mediante questa maniera di variazione, e la opposta si chiama un sistema di $(n+1)^{ma}$ specie: il sistema della terza specie corrisponde al piano, quello di quarta allo spazio.

(1) Se la linea retta e la forma ad essa corrispondente devono essere indefinite d'ambe le parti, allora il punto (l'elemento) deve pur procedere in direzione opposta, ciocchè per semplicità abbiamo qui intralasciato. G.

Digitized by Google

» Se i punti di una retta si muovono tutti in una medesima direzione che conduca a nuovi punti (non contenuti in quella retta), l'insieme dei punti che possono essere generati da questo movimento e da quello opposto è il piano; e se si procede col piano nel modo stesso in cui si procedette coi punti per giungere al piano, si ottiene l'intero spazio. Se ora si sostituisce qui ai concetti geometrici quelli astratti per lo innanzi esposti e si mantiene in generale il passaggio di una forma a quella immediatamente superiore, ne risulta il concetto testè stabilito.

» 7. L'*Ausdehnungslehre* possiede un metodo di calcolo tutto suo proprio, che, trasportato nella geometria, è di inesauribile fecondità, e consiste in ciò che le forme dello spazio (punti, linee, ecc.) possono immediatamente essere assoggettate al calcolo.

» Per modo d'esempio si concepisce in grandezza e posizione la retta condotta per due punti come congiunzione di quei punti e precisamente come un modo tutto proprio di moltiplica (vedi più innanzi il n.° 15) e del pari in area e posizione il triangolo situato fra tre punti, come prodotto dei tre punti, per modo che questo prodotto è nullo, quando lo è l'area di quel triangolo, cioè quando i tre punti sono in linea retta; ed inoltre il punto d'intersezione di due rette come prodotto di queste rette in un senso che si specificherà più innanzi (vedi numero 22 e problema 18).

» 8. La tendenza di questo metodo di calcolo per la geometria è di collegare insieme il metodo analitico e quello sintetico, vale a dire di approfittare in ognuno di essi dei vantaggi dell'altro, ponendo a fianco di ogni costruzione una semplice operazione analitica e viceversa.

» Valga a schiarimento l'esempio seguente. È noto che un vertice γ d'un triangolo variabile, i cui due altri vertici α e β si muovono in linee rette fisse A e B, ed i cui lati passano per tre punti fissi a, b, c, descrive una conica. Se a, b, c sono i punti fissi per i quali passano rispettivamente i lati opposti ai vertici α, β, γ, si scorge che (vedi n.° 7) γaB rappresenta il vertice β, $\gamma a\,Bc\,A$ quello α e poichè i punti α, b, γ giacciono in linea retta, e quindi il loro prodotto è zero (n.° 7), così si ha l'equazione:

$$\gamma a\,Bc\,Ab\gamma = 0$$

come equazione di una conica descritta da γ. Si scorge che questa equazione rapporto a γ è del secondo grado, e già fin da questo punto si riconosce come per tal via si miri ad una importante legge estensibile a tutte le curve algebriche.

Digitized by Google

» 9. Per tutti i modi di somma e di sottra vale il procedimento ordinario di calcolo.

» 10. Per tutti i modi di moltiplica e di divisione vale la legge: Anzichè moltiplicare o dividere in modo qualunque un aggregato di membri con una espressione priva di segno, si può, senza alterare il risultato finale, moltiplicare o dividere allo stesso modo i singoli membri con questa espressione, e combinare in un aggregato i singoli prodotti o quozienti in modo da premettere a ciascuno il segno di quel membro mediante la cui moltiplica o divisione esso è risultato: oltre a ciò quando un fattore numerico è riferito ad un qualunque fattore del prodotto può esserlo pure ad ogni altro ed anche al prodotto: finalmente $\frac{A}{A}$ è sempre 1 quando A non sia zero.

» 11. Un prodotto $a \,.\, b \,.\, c \ldots$ è detto combinatorio se, oltre alla legge 10.ª, vale per esso ancora la legge per la quale se dei singoli fattori $a, b, c, \ldots$ due successivi vengono scambiati, il prodotto assume un valore opposto, e precisamente $a, b, c, \ldots$ e le loro somme o differenze diconsi fattori del primo ordine.

» Di qui è adunque per modo di esempio:

$$a \,.\, b \,.\, c \,.\, d = - a \,.\, c \,.\, b \,.\, d.$$

» 12. Se in un prodotto combinatorio due fattori del primo ordine sono fra loro uguali, il prodotto è nullo.

» Per esempio $a \,.\, b \,.\, b \,.\, d = 0$ (come risulta immediatamente quando nell'esempio del n.° 11 si facciano uguali b e c). I seguenti problemi valgano a schiarimento di questo modo di moltiplica:

» Probl. 1. Il prodotto combinatorio $(\alpha_1 e_1 + \alpha_2 e_2 + \alpha_2 e_3) . (\beta_1 e_1 + \beta_2 e_2 + \beta_3 e_3) . (\gamma_1 e_1 + \gamma_2 e_2 + \gamma_3 e_3)$ debba svilupparsi, essendo $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$; $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ grandezze numeriche; e_1, e_2, e_3 fattori combinatorii del primo ordine. Applicando le regole di calcolo (9 – 12) si ottiene in ultima analisi l'espressione:

$$(\alpha_1 \beta_2 \gamma_3 - \alpha_1 \beta_3 \gamma_2 + \alpha_3 \beta_1 \gamma_2 - \alpha_3 \beta_2 \gamma_1 + \alpha_2 \beta_3 \gamma_1 - \alpha_2 \beta_1 \gamma_3) \, e_1 . e_2 . e_3.$$

» Probl. 2. Si risolvano tre equazioni del primo grado a tre incognite mediante le regole della moltiplica combinatoria.

» Le tre equazioni sieno:

Digitized by Google

$$1 \ldots \begin{cases} \alpha_1 x + \beta_1 y + \gamma_1 z = \delta_1, \\ \alpha_2 x + \beta_2 y + \gamma_2 z = \delta_2, \\ \alpha_3 x + \beta_3 y + \gamma_3 z = \delta_3. \end{cases}$$

Si moltiplichino rispettivamente le tre equazioni per tre fattori combinatorii del primo ordine e_1, e_2, e_3, il cui prodotto non sia nullo, e si ponga:

$$2 \ldots \begin{cases} \alpha_1 e_1 + \alpha_2 e_2 + \alpha_3 e_3 = a, \\ \beta_1 e_1 + \beta_2 e_2 + \beta_3 e_3 = b, \\ \gamma_1 e_1 + \gamma_2 e_2 + \gamma_3 e_3 = c, \\ \delta_1 e_1 + \delta_2 e_2 + \delta_3 e_3 = d, \end{cases}$$

Si ottiene così l'equazione:

$$3 \ldots xa + yb + zc = d.$$

Moltiplicando per via combinatoria questa equazione per $b \cdot c$, per essere in forza di quanto già vedemmo (n.° 12) $b \cdot b \cdot c$ e $c \cdot b \cdot c$ uguali a zero, si ottiene l'equazione:

$$x \cdot a \cdot b \cdot c = d \cdot b \cdot c$$

$$x = \frac{d \cdot b \cdot c}{a \cdot b \cdot c}$$

analogamente si trova y e z, ottenendosi:

$$4 \ldots \quad x = \frac{d \cdot b \cdot c}{a \cdot b \cdot c}; \qquad y = \frac{a \cdot d \cdot c}{a \cdot b \cdot c}; \qquad z = \frac{a \cdot b \cdot d}{a \cdot b \cdot c}.$$

Queste espressioni (nelle quali le leggi della moltiplica combinatoria legano insieme i singoli fattori combinatorii) sono straordinariamente comode per l'Analisi. Se si vogliano le incognite espresse nel modo ordinario, basta sostituire nell'equazione 2., sviluppare secondo il Probl. 1. e togliere $e_1 e_2 e_3$ secondo il n.° 10 nel numeratore e nel denominatore; p. e. si trova:

$$5 \ldots \quad x = \frac{\delta_1 \beta_2 \gamma_3 - \delta_1 \beta_3 \gamma_2 + \delta_3 \beta_1 \gamma_2 - \delta_3 \beta_2 \gamma_1 + \delta_2 \beta_3 \gamma_1 - \delta_2 \beta_1 \gamma_3}{\alpha_1 \beta_2 \gamma_3 - \alpha_1 \beta_3 \gamma_2 + \alpha_3 \beta_1 \gamma_2 - \alpha_3 \beta_2 \gamma_1 + \alpha_2 \beta_3 \gamma_1 - \alpha_2 \beta_1 \gamma_3}$$

Si scorge come questo procedimento non sia soltanto applicabile ad n equazioni del primo grado ad n incognite, ma come ancora di qui possa con una certa speditezza scriversi il risultato, tostochè sieno date le n equazioni.

» 13. Le grandezze geometriche della prima specie sono

Digitized by Google

punti semplici o molteplici e rette di determinate lunghezza e direzione.

» Se A e B sono punti, si denota la retta da A a B in lunghezza e direzione con $B-A$; si dice quindi che $B-A$ sarà uguale a B_1-A_1 allora soltanto che le rette da A a B e da A_1 a B_1 hanno uguale lunghezza e direzione.

» 14. Le grandezze geometriche della $n.^{ma}$ specie risultano mediante moltipliche combinatorie di n grandezze della prima specie che si assumono come fattori del primo ordine.

» In questo caso, se cioè i fattori del primo ordine sono contemporaneamente grandezze della prima specie, si chiama la moltiplica col nome di esterna.

» 15. Se si abbiano i punti A, B, C, D, allora:

» I) $A\,B$ denota la linea che ha per estremi A e B, concepita come parte determinata della linea retta indefinita determinata mediante A e B.

» II) $A.\,B.\,C$ denota il triangolo che ha per vertici A, B, C, concepito come parte determinata del piano indefinito determinato mediante A, B, C.

» III) $A.\,B.\,C.\,D$ denota il tetraedro che ha per vertici A, B, C, D concepito come parte determinata d'un solido indefinito.

» Vale a dire noi poniamo $A\,.\,B = A_1\,.\,B_1$ se ambedue i prodotti rappresentano parti uguali ed ugualmente denotate (1) della medesima retta; inoltre:

$$A\,.\,B\,.\,B = A_1\,.\,B_1\,.\,C_1\,,$$

se i due triangoli sono parti uguali, ed ugualmente denotate del medesimo piano; finalmente:

$$A\,.\,B\,.\,C\,.\,D = A_1\,.\,B_1\,.\,C_1\,.\,D_1$$

se i due tetraedri hanno volumi uguali ed ugualmente denotati.

» 16. Se si abbiano le linee a, b, c, di determinate lunghezze e direzioni, allora:

» I) $a\,.\,b$ denota il parallelogrammo che ha per lati uguali e paralleli a e b concepito come una superficie di determinata grandezza e posizione (2).

---

(1) Ugualmente denotate chiamo due grandezze che hanno ambedue valore positivo o ambedue valore negativo. G.

(2) Qui il Grassmann si serve dell'espressione « Ebenen-Richtung » (Archiv. ecc. Sechster Theil, ecc. Greifswald, ecc. 1845, pag. 343, lin. 32—33. — Die Ausdehnungslehre von 1844, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, ecc. 1878, pag. 285, lin. 5—6 || ed aggiunge in una nota (Archiv. ecc. Sechster Theil, ecc. Greifswald, ecc. 1845, pag. 343, lin. 45—46. — Die Ausdehnungslehre

Digitized by Google

» II) *a. b. c* denota il parallelopipedo che ha gli spigoli *a*, *b*, *c* uguali e paralleli, concepito come un solido di determinata grandezza.

» Vale a dire noi poniamo:

$$a \,.\, b = a_1 \,.\, b_1$$

se i parallelogrammi, che sono rappresentati mediante questi prodotti, giacciono in piani paralleli, ed hanno aree uguali ed ugualmente denotate;

$$a \,.\, b \,.\, c = a_1 \,.\, b_1 \,.\, c_1$$

se i parallelopipedi rappresentati mediante questi prodotti hanno volumi uguali ed ugualmente denotati.

» 17. La parte (destra o sinistra) dalla quale ha luogo la costruzione di una grandezza geometrica ne determina il valore positivo o negativo.

» Cioè:

» 1) Due parti della medesima linea, $A \,.\, B$ ed $A_1 \,.\, B_1$ si pongono come ugualmente denotate se B giace dalla medesima parte rispetto ad A come B_1 ad A_1.

» 2) Due parti del medesimo piano, $A \,.\, B \,.\, C$ ed $A_1 \,.\, B_1 \,.\, C_1$ si pongono come ugualmente denotate se C giace dalla medesima parte rispetto ad $A \,.\, B$ come C_1 ad $A_1 \,.\, B_1$, ovvero più chiaramente, se rispetto ad una persona che stando in A guarda verso B, C resta dalla medesima parte come C_1 rispetto a chi stando in A_1 guarda verso B_1.

» 3) Due porzioni di solidi $A \,.\, B \,.\, C \,.\, D$ ed $A_1 \,.\, B_1 \,.\, C_1 \,.\, D_1$ si pongono come ugualmente denotate se D giace dalla medesima parte rispetto ad $A.B.C$ come D_1 ad $A_1 \,.\, B_1 \,.\, C_1$, ovvero più chiaramente se ad una persona col capo in A, i piedi in B, l'occhio diretto verso C, il punto D apparisce dalla parte stessa come D_1 ad una persona col capo in A_1, i piedi in B_1, e l'occhio diretto verso C_1.

» 4) Due aree parallele $a \,.\, b$ ed $a_1 \,.\, b_1$ diconsi ugualmente denotate, quando la direzione b giace rispetto alla direzione a dalla medesima parte come b_1 rispetto ad a_1.

---

von 1844, ecc. pag. 285, lin. 35—36):

« Von zwei parallelen Ebenen sage ich, dass sie gleiche Ebenen-
» Richtung haben. »

Perciò ho creduto opportuno di adottare l'espressione « posizione di un piano » (Stellung einer Ebene) introdotta dal von Staudt (Geometrie der Lage || von || Dr. Georg Karl Christian v. Staudt,|| ord. Professor an der Universität Erlangen. || Nürnberg, || Verlag von Bauer und Raspe. || (Julius Merz.) || 1847, pag. 25, lin. 20.

Digitized by Google

» 5) Due solidi $a \,.\, b \,.\, c$ ed $a_1 \,.\, b_1 \,.\, c_1$ diconsi ugualmente denotati, quando la direzione c giace rispetto ad $a \,.\, b$ come c_1 rispetto ad $a_1 \, b_1$, vale a dire se una persona lungo la direzione a dai piedi alla testa, ed i cui occhi guardino in avanti nella direzione b, abbia la direzione c dalla medesima parte come la direzione c_1 di una persona, ecc.

» 18. Vi sono sette sorta di grandezze geometriche ripartite in quattro specie:

I^a Specie	1) Punti semplici o molteplici. 2) Rette di determinate lunghezze e direzioni.
II^a Specie	3) Parti determinate di rette indefinite determinate. 4) Superficie piane di determinata grandezza e posizione.
III^a Specie	5) Parti determinate di pieni indefiniti determinati. 6) Solidi determinati.
IV^a Specie	7) Solidi determinati.

Quì i solidi intervengono due volte, prima cioè come grandezze della terza specie, poi come grandezze della quarta, a seconda che si concepiscono come prodotti di tre rette di determinate lunghezze e direzioni o come prodotti di quattro punti.

» 19. Parti di ugual segno di un medesimo tutto danno come somma una parte di ugual segno del medesimo tutto, che è così grande come quelle due prese insieme.

» Per esempio se $A \,.\, B$ ed $A_1 \,.\, B_1$ sono parti ugualmente dirette della medesima retta indefinita, danno per somma una porzione ugualmente diretta della medesima retta, uguale in grandezza a quelle due parti prese insieme.

» 20. Due grandezze qualunque, purchè sieno della medesima specie, possono essere sommate sotto l'osservanza delle regole di calcolo già stabilite (9°–12°).

» Probl. 3. Sommare due punti A e B.

» Se si pone $A + B = 2S$, si ottiene $B - A = 2(S - A)$, vale a dire S è alla metà fra A e B. Quindi la somma di due punti è il doppio della metà presa fra di essi.

» Probl. 4. Due punti molteplici αA e βB debbansi sommare nel caso in cui α e β sieno positivi, vale a dire: trovare il punto S che soddisfa all'equazione:

Digitized by Google

$$\alpha A + \beta B = (\alpha + \beta)S.$$

Perchè questa equazione sia soddisfatta, deve essere:

$$\beta(B - A) = (\alpha + \beta)\ (S - A)$$

e viceversa dall'ultima si ottiene la prima. Dall'ultima però segue la costruzione seguente: A partire da A si prende sulla AB la porzione $\frac{\beta}{\alpha + \beta}$ (oppure a partire da B la porzione $\frac{\alpha}{\alpha + \beta}$), l'estremità di questa porzione è il punto S. – Quindi: La somma di due punti molteplici con coefficienti positivi è un punto moltiplicato per la somma dei coefficienti, il quale giace nella retta fra i due punti così che le sue distanze da essi sono in ragione inversa dei loro coefficienti (1).

» Probl. 5. Debbasi sommare un punto A ed una retta di determinata lunghezza e direzione $C - B$.

» Si costruisca a partire da A una retta di lunghezza e direzione uguale a $C - B$; sia questa $D - A$, allora è D la somma cercata: infatti, essendo $C - B = D - A$, si ha:

$$A + (C - B) = A + (D - A) = D.$$

Quindi: La somma di un punto A e di una retta di lunghezza e direzione determinate è l'estremità di questa retta, se A ne è l'origine.

» Probl. 6. Sommare un punto molteplice αA ed una retta $C - B$ di lunghezza e direzione determinate.

» Si costruisca a partire da A una retta di direzione uguale a $C - B$, ma lunga soltanto $\frac{1}{\alpha}$; sia questa $D - A$, allora è αD la somma cercata. Infatti, essendo:

$$C - B = \alpha(D - A)$$

così: $$\alpha A + (C - B) = \alpha A + \alpha(D - A) = \alpha D.$$

» Probl. 7. Sommare due rette $B - A$ e $D - C$ di lunghezza e direzione determinate.

» Si faccia $E - B = D - C$, si avrà allora:

---

(1) Si scorge che questo punto è il baricentro, se i coefficienti rappresentano pesi. G.

Digitized by Google

$$(B - A) + (D - C) = (B - A) + (E - B) = E - A.$$

Quindi: Si sommano due rette di lunghezza e direzione determinate, trasportando, senza mutarne lunghezza e direzione, all' estremità di una l' origine dell' altra, allora la retta compresa fra l'origine della prima e l'estremo dell'ultima è la somma cercata.

» Probl. 8. Sommare n rette di lunghezza e direzione determinate.

» La ripetuta applicazione della soluzione del problema 7 conduce tosto alla soluzione di questo, cioè: Si sommano n rette di lunghezza e direzione determinate, portando le singole rette, senza mutarne direzione e lunghezza, l'una di seguito all'altro, in modo che dove l'una finisce l'altra incominci; la retta che va dall'origine della prima all'estremo dell'ultima è la somma cercata.

» Probl. 9. Debbansi sommare n punti $A_1, A_2, \ldots A_n$, vale a dire deva trovarsi il punto S che soddisfa l'equazione:

$$A_1 + A_2 + \ldots + A_n = n\,S.$$

» Sottraendo da ambo i membri di questa equazione n R, dove R è un punto qualunque, si ottiene:

$$(A_1 - R) + (A_2 - R) + \ldots (A_n - R) = n\,(S - R).$$

» E poichè da questa equazione può ancora dedursi la prima, ne segue: Per sommare n punti si conducano da un punto qualunque R le rette agli n punti e, senza alterarne la lunghezza e la direzione si dispongano di seguito l'una all'altra in modo che l'origine della prima cada su R, si congiunga R coll'estremo dell' ultima mediante una retta e si divida questa linea di congiunzione in n parti uguali, allora il primo punto di divisione S contando a partire da R è la somma cercata.

» Probl. 10. Debbansi formare quanti si vogliano punti molteplici αA, βB, ... quando la somma dei coefficienti $\alpha + \beta + \ldots$ non sia uguale a zero.

» Si ponga:

$$\alpha A + \beta B + \ldots = (\alpha + \beta + \ldots)\,S,$$

e si sottragga da ambo i membri $(\alpha + \beta + \ldots)$ R, dove R è un punto qualunque, si ottiene allora:

$$\alpha\,(A - R) + \beta\,(B - R) + \ldots = (\alpha + \beta + \ldots)(S - R).$$

» E poichè di qui pure può nuovamente dedursi la prima equazione così segue che: La somma di quanti si vogliano punti molteplici $\alpha A, \beta B \ldots$, dei quali la somma dei coefficienti non è nulla, si trova, conducendo da un punto qualunque R le linee ad A, B, ..., moltiplicando queste rispettivamente per

Digitized by Google

$\alpha, \beta, \ldots$ (1) e portando successivamente le rette così ottenute, senza mutarne la lunghezza e la direzione, l'una di seguito all'altra, in modo che l'origine della prima cada in R, allora si congiunge R coll'estremo dell'ultima e si prende a partire da R la $\frac{1}{\alpha+\beta+\ldots}$ parte: l'estremo di questa parte moltiplicato per $(\alpha+\beta\ldots)$ è la somma cercata.

» Probl. 11. Trovare la somma di punti molteplici $\alpha A, \beta B, \ldots$ quando $\alpha+\beta, +\ldots = 0$.

» Dalla somma $\alpha A + \beta B + \ldots$ si sottragga l'espressione $(\alpha+\beta+\ldots) R$: poichè questa grandezza sottratta è nulla, il valore della somma non si altera e si ha:

$$\alpha A + \beta B + \ldots = \alpha (A - R) + \beta (B - R) + \ldots$$

» Quindi: La somma di punti molteplici, la cui somma dei coefficienti è zero, è una retta di grandezza e direzione determinate, che si trova conducendo da un punto qualunque R le rette ai punti dati, moltiplicandole per i coefficienti di questi punti e sommando i prodotti.

» Probl. 12. Sommare due porzioni $A.B$ e $C.D$ di rette che si tagliano in E.

» Si faccia $E.F$ uguale ad $A.B$ ed $E.G$ uguale a $C.D$, allora è:

$$A.B + C.D = E.F + E.G = E.(F+G) = 2\,E.S$$

se S è la metà di F e G (cfr. il Probl. 8). Quindi: Due porzioni di rette che si tagliano, si sommano dando per origine a queste parti il punto di intersezione; allora il doppio della retta che va dal punto d'intersezione alla metà dei due estremi è la somma cercata (2).

» Probl. 13. Sommare due porzioni di rette parallele $A.B$ e $C.D$ nel caso in cui sieno dirette in senso opposto e di diversa lunghezza.

» Se $A.B$ e $C.D$ sono parallele, allora deve essere $D-C$ uguale ad $\alpha(B-A)$ dove α è un numero qualunque positivo o negativo. Ora, poichè A . B è uguale ad $A.(B-A)$ per essere nullo $A.A$ (cfr. n.° 12) così si ha:

$$\begin{aligned} A.B + C.D &= A.(B-A) + C.(D-C) \\ &= A.(B-A) + \alpha C\,(B-A) \\ &= (A + \alpha C)\,(B-A). \end{aligned}$$

---

(1) Mediante tale moltiplica con una grandezza numerica α se α è positivo, non si altera, come si scorge facilmente, la direzione, mentre la lunghezza varia nel rapporto $1 : \alpha$; e se α è negativo, la direzione diventa opposta. G.

(2) Questa è contemporaneamente la diagonale del parallelogrammo che ha quei tratti per lati, da cui si scorge che la somma dei tratti diventa la risultante, se i tratti rappresentano forze. G.

Digitized by Google

Se la somma $A + \alpha C$ è uguale ad $(1 + \alpha) S$ (cfr. probl. 4), l'ultima espressione diventa

$$= S . (1 + \alpha) (B - A) = S . (B - A + D - C),$$

nella quale si contiene una semplice costruzione di quella somma.

» Probl. 14. Sommare due porzioni $A . B$ e $C . D$ di rette uguali in lunghezza ed opposte in direzione.

» Se ambedue sono situate sopra la medesima retta, la lunghezza ne è nulla. Se tale non è il caso, per essere:

$$D - C = - (B - A),$$

$$A . B + C . D = A . (B - A) + C . (D - C)$$

$$= A . (B - A) - C . (B - A)$$

$$= (A - C) . (B - A).$$

Quindi la somma è un'area di determinata grandezza e posizione (1).

» Probl. 15. Sommare due aree di determinata grandezza e posizione $a . b$ e $c . d$.

» Se i piani ne sono paralleli esse possono essere sommate in base a quanto fu esposto nel n.° 19; se non lo sono, allora i piani avranno una direzione comunc. Sia e una retta dotata di tale direzione, ed $a . b$ uguale ad $e . f$ e $c . d$ uguale ad $e . g$, allora si avrà:

$$a . b + c . d = e . f + eg = e . (f + g).$$

» Probl. 16. Sommare due parti $A . B . C Q D . E . F$ di determinati piani, che non sono paralleli.

» Se i piani non sono paralleli, si taglieranno. Sia $G . H$ un tratto della linea d'intersezione e sia $A . B . C$ uguale a $G . H . J$ ed ancora $D . E . F$ uguale a $G . H . K$; allora si ha:

$$A . B . C + D . E . F = G . H . J + G . H . K$$

$$= G . H . (J + K) = 2G . H . S,$$

se S è alla metà fra J e K. Quindi: Si sommano due porzioni di piani non paralleli, raffigurandoseli come triangoli, la cui base comune giace nell'intersezione dei due piani; quindi il doppio del triangolo, che ha la stessa base ed il cui vertice è il punto mediano fra i vertici di quei triangoli è la somma cercata.

» Probl. 17. Sommare due porzioni $A . B . C$ ed $E . D . F$ di piani paralleli.

---

(1) Non mi è possibile di entrare qui in particolari relativamente al modo nel quale trattare il caso della somma di due tratti non situati nel medesimo piano. G.

Digitized by Google

» Se i piani sono paralleli, deve potersi porre $(E-D).(F-D)$ uguale ad $\alpha\,(B-A).(C-A)$ dove α è una grandezza numerica. Quindi è:

$$A.B.C+D.E.F=A.(B-A).(C-A)+D.(E-D).(F-D)$$
$$=(A+\alpha D).(B-A).(C-A)$$
$$=S.(1+\alpha).(B-A).(C-A),$$

se $(1+\alpha)S$ è la somma di $A+\alpha D$. L'ultima espressione è:

$$=S[(B-A).(C-A)+(E-D).(F-D)],$$

nella quale ancora si contiene una semplice costruzione. Se pertanto è $\alpha=-1$, vale a dire se le due aree sono uguali in grandezza, ma oppostamente denotate, allora $A+\alpha D$ è una retta determinata in grandezza e direzione (cfr. probl. 11); se questa è uguale ad $H-G$, si ha:

$$A.B.C+D.E.F=(H-G).(B-A).(C-A),$$

quindi la somma è un solido.

» Probl. 18. Sommare una porzione A . B . C di un determinato piano ed un solido $(D-A).(B-A).C-A)$.

$$A.B.C+(D-A).(B-A).(C-A)$$
$$=A.(B-A).(C-A)+(D-A).(B-A).(C-A)$$
$$=D.(B-A).(C-A),$$

da cui risulta facilmente il concetto di questa somma.

» 21. Chiamasi col nome di prodotto regressivo un prodotto combinatorio i cui fattori del primo ordine sono grandezze di specie $(n-1)^{ma}$, ma che giacciono tutti in un medesimo sistema di specie $n.^{ma}$

» Per esempio un prodotto combinatorio di porzioni di rette nel piano o di porzioni di piano nello spazio.

» 22. Se quindinnanzi si denoti la moltiplicazione esterna, scrivendo semplicemente i fattori di seguito l'uno all'altro e la moltiplica regressiva mediante un punto fra i fattori, noi intendiamo per il prodotto regressivo $AB.AC$, dove A, B, C sono grandezze qualunque, il prodotto $ABC.A$ nel quale ABC si tratta come un coefficiente spettante ad A, presupposto il prodotto riferito al sistema di specie infima, nel quale giacciono contemporaneamente A, B e C.

» Probl. 19. Trovare il prodotto di due tratti $AB.AC$ relativo al piano ABC.

» A tenore del n° 22 esso è uguale ad $ABC.A$, cioè: Il prodotto di due tratti appartenenti a rette che si tagliano è il punto d'intersezione insieme ad una

Digitized by Google

parte del piano come coefficiente. Se si considera una porzione del piano presa come unità, allora le porzioni del piano presa come unità, allora le porzioni del piano delle quali sono muniti i punti divengono effettive grandezze numeriche ed i prodotti appariscono punti molteplici; e tutte le grandezze da compararsi devono giacere nello stesso piano al quale si riferiscono i prodotti (come sempre avviene nella planimetria).

» Probl. 20. Trovare il prodotto di tre tratti *AB*, *AC*, *BC* rapporto al piano *ABC*.

» Soluzione. $AB.\ AC.\ BC = ABC\ ABC. = (ABC).^2$

» Probl. 21. Trovare il prodotto regressivo di due porzioai di piano *ABC* ed *ABD*.

» Soluzione. $ABC.\ ABD = ABCD.\ AB.$

» Probl. 22. Trovare il prodotto regressivo di tre porzioni di piano *ABC*, *ABD*, *ACD*.

» Soluzione. $ABC\ ABD.\ ACD = ABCD\ ABCD.\ A = (ABCD).^2\ A.$

» Probl. 23. Trovare il prodotto regressivo di quattro porzioni di piano *ABC*, *ABD*, *ACD*, *BCD*.

» Soluzione. $ABC.\ ABD.\ ACD.\ BCD = (BACD).^2$

» Osservazione. Il prodotto di due porzioni di piano dà quindi un tratto, quello di tre un punto, ma quel tratto e questo punto hanno ancora per coefficiente una porzione di spazio, od un prodotto di porzioni di spazio, e se si assume una porzione di spazio come unità, tali coefficenti divengono sempre effettive grandezze numeriche.

» Questi, sono in qualche modo i concetti più essenziali che si presentano nella prima parte della mia *Ausdehnungslehre*. Ma è impossibile il dare qui una idea anche superficiale della infinita fecondità di questo nuovo metodo per la trattazione non solo della geometria, ma in generale di tutte le scienze che si richiamano a rapporti geometrici. Nè del pari potevo io dimostrar qui che le regole di calcolo esposte per le singole operazioni sono realmente valevoli, ma io devo quì pure rimandare al mio scritto più diffuso, nel quale tali dimostrazioni sono date con tutto il rigore, e dove ancora è dato tale svolgimento da far completamente svanire tutto ciò che di arbitrario potrebbe sembrare contenersi nella esposizione dei diversi concetti ».

» Da questo annuncio in fuori come vedemmo del Grassmann istesso ed al quale il Gruuert aveva premesso alcune frasi assai lusinghiere per l'autore (1), altri non se ne occupò allora nè con recensioni e nemmeno accen-

(1) Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Sechster Theil, ecc. pag. 337, lin. 18—25.

Digitized by Google

nandovi, ove si eccettui la memoria del Kysäus, intitolata: « *Bedeutung und* » *Anwendung der Zahlen in der Geometrie* » (Siegen, 1850) (1) menzionata da Grassmann nella prefazione all' *Ausdehnungslehre* del 1862 (2). Anche i giudizii surriferiti e pronunciati da parecchi matematici rimasero senza eco: Möbius era il solo che proseguisse a manifestare un certo interesse per i lavori di Grassmann e che in ogni circostanza si studiasse di mostrarlo col fatto.

» Del rimanente non migliore successo ottennero gli sforzi di altri matematici che nei loro studi seguivano un analogo indirizzo. Möbius istesso non potè risvegliare un generale interesse per l'analisi geometrica mercè la somma delle rette svolta ed applicata nella sua « Mechanik des Himmels » ed in consimili lavori: nè Bellavitis ottenne, almeno da principio, per il suo metodo delle equipollenze (3) quel successo ch' egli avrebbe avuto il diritto di

---

(1) Jahresbericht || der || höhern Bürger-und Real-Schule || zu Siegen, || womit || zu der am 22. März 1850 abzuhaltenden || öffentlichen Prüfung || einladet || Dr. Carl Schnabel || Director der höhern Bürger-und Real-Schule. || Inhalt: || 1. *Bedeutung und Anwendung der Zahlen in der Geometrie. Von* RUDOLPH KYSAEUS. || 2. Schulnachrichten von Director. || Siegen 1850. || Vorländersche Buchdruckerei.

(2) Die || Ausdehnungslehre || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || BERLIN, 1862. || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN.), pag. III, lin. 23—25. — Tutta la presente prefazione è interessantissima, essendovi nettamente tracciata la storia dell' *Ausdehnungslehre* dal 1844 al 1862.

(3) Il Prof. Junghans cade in errore, asserendo che il calcolo delle equipollenze di Bellavitis è posteriore all' *Ausdehnungslehre* (Historisch-literarische Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik, ecc. XXIII. Jahrgang, ecc., pag. 71, lin 1—9. — Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. herausgegeben || von || J. C. V. Hoffmann. || Neunter Jahrgang, ecc. pag. 168, lin. 48—56, 2. Heft). Non è nè anche al tutto esatto quanto asseriscono gli autori dell' articolo su Ermanno Grassmann, inserito nei *Mathematische Annalen*, dicendo che il calcolo delle equipollenze non risalga che al 1835 (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XIV. Band. 1. Heft, ecc., pag. 6, lin. 21—22). — Il primo scritto pubblicato dal Bellavitis su tale argomento venne in luce nel volume intitolato « ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VE- » NETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. II. || ANNO M. DCC. XXXII, ecc. PADOVA || » COI TIPI DELLA MINERVA || 1832, pag. 250—253). In questo scritto intitolato nel volume stesso (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL REGNO LOMBARDO-VENETO, ecc. T. II. || ANNO M.DCC.XXXII, ecc., pag. 250, lin. 1 ed unica) « *Memoria del sig.* GIUSTO BELLAVITIS *sulla Geometria derivata* » l' autore siderò il nuovo metodo come una maniera di derivazione delle proprietà dei punti di una retta a quelle dei punti ed un piano, e mostrò che dal teorema generalissimo che costituiva tale derivazione risultavano quali corollarii il teorema pitagorico sul triangolo rettangolo, quello sul quadrilatero inscrivibili nel cerchio, ed altro sul quadrilatero, di cui due angoli opposti sommano un retto; sul punto da cui i lati di un triangolo si veggono sotto angoli che superano di 60° ciascuno di quelli del triangolo stesso; sui quadrilateri armonici, ed, in generale, sul centro armonico di alquanti punti rispetto ad un punto fisso. Diede la generalizzazione ad uno speciale esagono delle involuzioni positive che hanno luogo nel quadrileteto completo; ed accennò la relazione tra i fochi e due diametri conjugati dell' ellisse, ed inoltre alcune applicazioni relative allo spazio. — Alcune applicazioni alle proprietà del punto comune alle tre altezze del triangolo, e qualche applicazione alle curve, trovansi in una memoria che il Prof. Bellavitis presentò all'Ateneo di Venezia nel 1833, e della quale un estratto venne in luce nel volume intitolato « POLIGRAFO || GIORNALE DI SCIENZE || LETTERE ED ARTI || *TOMO XIII.* || VERONA || COI TORCHJ DI PAOLO LIBANTI || TIPOGRAFO PROVINCIALE || MDCCCXXXIII, pag. 53—61) col titolo seguente (POLIGRAFO || GIORNALE DI SCIENZE || LETTERE ED ARTI || *TOMO XIII*, ecc., pag. 53, lin. 2—5): « *Sopra alcune applicazioni di un nuovo metodo di* || *Geometria analitica, Estratto* » *di una memoria* || *presentata all'Ateneo di Venezia da* GIUSTO BEL-||LAVITIS *di Bassano* ». — In

Digitized by Google

attendere. Lo stesso dicasi della moltiplica delle rette esposta dal Saint-Ve-

---

un terzo lavoro, pubblicato nel 1835 (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. V. || ANNO M.DCC.XXXV, ecc. PADOVA || COI TIPI DEL SEMINARIO || 1835, pag. 244—259), ed intitolato (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. V. || ANNO M.DCC.XXXV, ecc., pag. 244, lin. 10—12) « *Saggio di applicazioni di un nuovo metodo di Geometria analitica* (Calcolo delle equi- » pollenze); *Memoria di* GIUSTO BELLAVITIS *di* || *Bassano* », al nome di *equazioni geometriche* fino allora adoperato è sostituito quello di *equipollenze* (ANNALI || DELLE SCIENZE, ecc. T. V || ANNO M. DCCC.XXXV, ecc. PADOVA, ecc. 1835, pag. 244, lin. 22—23); in questa occasione pertanto il Bellavitis si limitò a far travedere i vantaggi del nuovo suo metodo, ed a confrontare le soluzioni da esse spontaneamente offerte con quelle che si ottengono coi metodi più usitati. — Finalmente in un quarto lavoro, pubblicato nel 1837 (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. VII. || ANNO M.DCCC.XXXVII, ecc. PADOVA || COI TIPI DEL SEMINARIO || 1837, pag. 243—264. — ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI, T. VII. || ANNO M.DCCC.XXXVIII, ecc. PADOVA, || COI TIPI DEL SEMINARIO || 1838, pag. 17—37, pag. 85—121), ed intitolato (ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. VII. || ANNO M.DCCC. XXXVII, ecc., pag. 243, lin. 1) « (*Metodo delle Equipollenze*; *Memoria di GIUSTO BELLAVITIS* (sic) » *Socio* || *dell'Ateneo di Venezia e dell'I. R. Accademia di Padova* », espose i principii fondamentali ed i precipui canoni del suo nuovo metodo. — In seguito il metodo delle equipollenze venne dallo stesso Bellavitis applicato alla soluzione grafica di molti problemi geometrici, in una memoria pubblicata nel 1843 (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME PRIMO || VENEZIA || DALLA PREMIATA TIPOGRAFIA ANTONELLI || 1843, pag. 225—267), intitolata (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME PRIMO, ecc., pag. 225, lin. 1—6) « SOLUZIONI GRAFICHE || DI || PROBLEMI GEOMETRICI DEL PRIMO O DEL SECONDO » GRADO || TROVATE COL METODO DELLE *EQUIPOLLENZE* || MEMORIA || DEL PROFESSORE GIUSTO BEL- » LAVITIS », e che nel medesimo volume (pag. 267, lin. 14) dicesi: « (*Letta il* 16 *Gennajo* 1842) ». Queste soluzioni si fondano tutte sulla costruzione di una equipollenza trinomia contenente il più spesso due incognite, e talvolta una sola inclinazione compresa in due termini coi segni opposti; esse soluzioni poi presentano il vantaggio di permettere la facile applicazione del calcolo trigonometrico. — La esposizione più completa del metodo delle equipollenze venne data dal Bellavitis in una memoria stampata nel 1855 (MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE, || RESIDENTE IN MODENA || TOMO XXV. || PARTE SECONDA. || MODENA || PEI TIPI DELLA R. D. CAMERA. || MDCCCLV, pag. 225—309), ed intitolata (MEMORIE || DI MATEMATICA E DI FISICA || DELLA || SOCIETÀ ITALIANA, ecc. TOMO XXV. || PARTE SECONDA, ecc., pag. 225, lin. 1—5) « SPOSIZIONE DEL METODO DELLE EQUIPOLLENZE || MEMORIA || DEL SOCIO AT- » TUALE || PROF. GIUSTO BELLAVITIS || *Ricevuta il dì* 16 *Febbrajo* 1854 ». Una traduzione francese, fatta dal Sig. C. A. Laisant, di questa memoria, fu stampata nei NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES negli anni 1873 e 1874 (NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉMATIQUES || JOURNAL, ecc. RÉDIGÉ || PAR MM. GERONO, ecc. ET || CH. BRISSE, ecc. DEUXIÈME SÉRIE. || *TOME DOUZIÈME*, || PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1873, pag. 97—112, pag. 113, lin. 1—13, MARS 1873, pag. 145—160, pag. 161, lin. 1—20, AVRIL 1873, pag. 193—206, pag. 207, lin. 1—17, MAI 1873, pag. 241—256, pag. 257, lin. 1—16, JUIN 1873, pag. 297, lin. 3—28, pag. 298—314, pag. 315, lin. 1—14, JUILLET 1873, pag. 501—518, pag. 519, lin. 1—8, NOVEMBRE 1873, pag. 529—560, pag. 561, lin. 1—6, DÉCEMBRE 1873. — NOUVELLES ANNALES || DE || MATHÉMATIQUES, || JOURNAL, ecc. RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, ecc. ET || CH. BRISSE, ecc. DEUXIÈME SÉRIE. || *TOME TREIZIÈME*. || PARIS, ecc. 1874, pag. 58, pag. 59, lin. 1—6, JANVIER 1874, pag. 138, lin. 8—32, pag. 139—152, MARS 1874, pag. 189, lin. 11—21, pag. 190—197, pag. 198, lin. 1—11, AVRIL 1874, pag. 220—235, pag. 236, lin. 1—14, MAI 1874, pag. 257—265, JUIN 1874), e quindi separatamente in una tiratura a parte intitolata « EXPOSITION || DE LA || MÉTHODE DES ÉQUIPOLLENCES || PAR || GIUSTO » BELLAVITIS, ecc. TRADUIT DE L'ITALIEN || PAR || C.-A. LAISANT, ecc. PARIS, || GAUTHIER-VILLARS, IM- » PRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1874 ». Ne fu anche pubblicata una traduzione in boemo, fatta dal Sig. D.r Carlo Zahradnik (METHODA EQUIPOLLENCI || CILI || ROVNIC GEOMETRICKIJCH || SEPSAL || GUSTOL

Digitized by Google

nant (1). Fra quanti tuttavia per analogia di studi avrebbero dovuto occuparsi dell'opera di Grassmann e la trascurarono, il Bellavitis è una brillante eccezione, imperocchè quantunque egli avesse a superare la difficoltà della lingua, che studiò la prima volta per leggere il calcolo baricentrico di Möbius (2), pure, non lasciandosi sopraffare dagli ostacoli, si sforzò di addentrarsi nell'essenza dell'*Ausdehnungslehre*, chiese il giudizio di Grassmann sui rapporti fra i loro studi e nella sua cerchia d'azione si studiò di richiamare l'attenzione dei matematici sull'importanza dell'opera di lui.

In qual modo Saint-Venant non avesse potuto acquistarsi una più esatta conoscenza dell'opera di Grassmann vedremo più innanzi.

Grassmann dovette ben presto convincersi che al suo lavoro sarebbe mancato completamente il successo ove egli non si fosse studiato di dedurre risultati che arricchissero positivamente la scienza. Egli scelse perciò il teorema sulla generazione delle curve e delle superficie (3) che prometteva più larga messe di nuovi risultati e mostrò come questo teorema contenga una costruzione puramente geometrica di tutte le curve algebriche, mentre la generazione proiettiva di Steiner non somministrava in generale se non le coniche e solo forme speciali delle altre curve (4). Come applicazione egli diede tre

---

BELLAVITIS, ecc. CISKE VYDANI USPORODAL || DR. KAREL ZAHRADNIK || V. PRAZE || TISKEM DRA ED. GRÉGRA-NAKLADEM JEDNOTY CESKYCH MATHEMATIKI || 1874). — Chi poi volesse orizzontarsi in mezzo ai numerosissimi lavori del Bellavitis sul metodo delle equipollenze, vegga 1.° l'elenco datone dallo stesso Prof. Bellavitis nella *Quarta parte della Duodecima rivista di giornali* da lui presentata nel R. Istituto veneto nell'agosto del 1875 e stampata quindi negli Atti dell' Istituto stesso (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO PRIMO SERIE QUINTA. — ATTI || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1874 ALL'OTTOBRE 1875 || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO || TIP. GRIMALDO E C. 1874—75, pag. 1147—1303, *Dispensa X*); 2° la notizia storica stesa da lui medesimo in una sua memoria pubblicata nel volume intitolato « MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME DECIMONONO || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE. || 1876 » (pag. 449—491), che nel volume stesso (pag. 449, lin. 1—4) è intitolata « SULLE || ORIGINI DEL METODO » DELLE EQUIPOLLENZE || MEMORIA || DEL PROF. GIUSTO BELLAVITIS », e dicesi (pag. 491, lin. 14): « *Presentata il 24 aprile* 1876 », e della quale si ha anche una tiratura a parte intitolata « SULLE » ORIGINI || DEL METODO DELLE EQUIPOLLENZE || MEMORIA || DEL PROF. GIUSTO BELLAVITIS || MEMBRO EFFETTIVO DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Vol.* » *XIX delle Memorie dell'Istituto stesso.*) VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL » PALAZZO DUCALE. || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1876) ».

(1) « *Mémoire sur les sommes et les différences* || *géométriques, et sur leur usage pour simplifier* » *la Mécanique*; *par* M. DE || SAINT-VENANT » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME VINGT ET UNIÈME. || JUILLET-DÉCEMBRE 1845. || PARIS, ecc. 1845, pag. 620—624, pag. 625, lin. 1—13, N° 11, SÉANCE DU LUNDI 15 SEPTEMBRE 1845).

(2) ANNALI || DELLE SCIENZE || DEL || REGNO LOMBARDO-VENETO || *Opera Periodica* || DI ALCUNI COLLABORATORI || T. V. || ANNO M.DCCC.XXXV, ecc., pag. 244, lin. 33—34.

(3) Die || lineale Ausdehnungslehre || ein || neuer Zweig der Mathematik || dargestellt || und || durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, 1844. || Verlag von Otto Wigand, pag. 221—228.

(4) « Grundzüge zu einer rein geometrischen Theorie || der Curven, mit Anwendung einer rein|| » geometrischen Analyse. || (Vom Herrn *Dr. Herrmann Grassmann*, Lehrer der Mathematik zu Stet» tin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik. || In zwanglosen Heften. || Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Ein und dreissigster Band. || In vier Heft. || Mit eilf lithographirten Tafeln. || Berlin, 1846. || Bei G. Reimer, pag. 111—132, Zwrites Heft). Memoria che ha (Journal|| für die || reine und angewandte Matematik. || In zwanglosen Heften. || Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Ein und dreissigster Band, pag. 132, lin. 8) la data: « Stettin, den 15. April 1845 »).

Digitized by Google

modi generali di generazione delle curve del terzo ordine ed una speciale e per il primo di essi anche la dimostrazione della generalità. È degno di osservazione che così in questa come nelle ulteriori memorie che Grassmann pubblicò ad illustrazione dell'*Ausdehnungslehre*, si contengono con una esposizione chiara e di facile intelligenza importanti scoperte nel campo della geometria, che di pochi soltanto dei principii dell'*Ausdhenungslehre* era richiesta la conoscenza e che dalla meravigliosa fecondità di questi pochi avrebbe già potuto concludersi sul valore della nuova analisi. Ma anche quella prima memoria passò così inosservata che l'illustre Giulio Plücker in un suo scritto, stampato nel 1846 (1) potè asserire non darsi alcuna generale definizione geometrica delle curve del terzo ordine e ne conchiuse essere ancora impossibile una trattazione puramente geometrica di queste curve (2), mentre poco prima il Grassmann aveva dato non solo una esposizione geometrica di queste ma ancora di tutte le curve algebriche. Naturalmente il Grassmann replicò (3), richiamando l'attenzione sui modi di generazione da lui trovati e completò quella prima memoria, porgendo la dimostrazione generale del secondo ed accennando a quella del terzo. Più tardi dovette egli tornare sullo stesso argomento, giacchè il Bellavitis con uno scritto del quale un sunto fu da lui presentato all'Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, nella adunanza del 26 dicembre 1854, e stampato quindi nel 1855 (4), sollevò alcune obbiezioni contro la generalità di quei tre modi di generazione delle curve del terzo ordine (5); il Grassmann in altro

(1) « 17. || Über Curven dritter Ordnung und analytische || Beweisführung. || (Von dem Herrn Prof. » Dr. *Plücker* zu Bonn.) » (Journal || für || die reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und dreissigster Band || In vier Heften. || Mit sieben lithographirten Tafeln. || Berlin, 1847. || Bei G. Reimer, pag. 329—336, Drittes Heft).

(2) In questo scritto si legge in fatti (Journal || für || die reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und dreissigster Band, ecc., pag. 334, lin. 15—17):

« Es giebt nicht einmal eine geometrische
» Definition einer Curve dritter Ordnung; und wo es keine allgemeine Definition
» giebt, da giebt es auch keine methodische Behandlung.

(3) « 11. || Ueber die Erzeugung der Curven dritter Ordnung || durch gerade Linien, und über geo» metrische || Definitionen dieser Curven. || (Von Herrn *H. Grassmann*, Oberlehrer an der Friedrich-Wil» helm-Schule zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Sechs und dreissigster Band. || In vier Heften. || Mit acht lithographirten Tafeln. || Berlin, 1848. || Bei G. Reimer, pag. 177—182, Zweites Heft), scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Sechs und dreissigster Band, ecc., pag. 182, lin. 21) la data: « Stettin, den 28ten November 1847. »

(4) ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI, || DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855 || VENEZIA, ecc. 1855, pag. 53, lin. 18—27, pag. 54—66, pag. 67, lin. 1—28, ADUNANZA DEL GIORNO 26 DECEMBRO 1854 — Questo scritto è intitolato (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI. || DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855, ecc., pag. 53, 14—17): « *Sopra un algoritmo proposto per || esprimere gli » allineamenti, e sull'ordine o la classe || del luogo geometrico dei punti o delle rette soggetti || ad » una legge di allineamento* ».

(5) Le dette obbiezioni del Bellavitis trovansi nel seguente passo del medesimo sunto (ATTI || DELLE ADUNANZE || DELL'I. R. || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI, || DAL NOVEMBRE 1854 ALL'OTTOBRE 1855, ecc., pag. 63, lin. 1—13):

Digitized by Google

scritto pubblicato nel 1856 (1) porse allora la dimostrazione completa della esattezza del terzo dei modi di generazione da lui stabiliti rettificando le inesattezze, nelle quali era caduto il Bellavitis (2), che, avuta conoscenza del nuovc lavoro, riconobbe in un suo scritto pubblicato nel 1854 l'errore nel quale era incorso (3).

Oltre a queste circostanze, le quali avrebbero pur dovuto mettere in evidenza il matematico di Stettino, non tardò a presentarsene un'altra, dalla

« Dall'essere nove i punti A, H, M. N, P, Q, L, R. S, della » curva, il Grassmann crede poterne dedurre che la con- » gruenza rappresenti una qualunque *tritoma*, la quale è ap- » punto determinata da nove punti. Ma è facile vedere che se » si prendano ad arbitrio i sette elementi A, H, P, Q, R, S, *b*, » vengono ad essere determinati anche M || P R *b*, N || Q S *b*, » (*d* || P R, *e* || N Q), poscia si trova F || *de* (R H *b*) (H Q), » C || *de* (SA *b*) (AP), e finalmente è determinato anche L || CF *b*, » Così la congruenza dipendendo da sette elementi; non è ab- » bastanza generale nemmeno per rappresentare le *tritome* » *tetrattomene* (cioè curve del 3° ordine e della 4.ª classe) » le quali essendo *algebrico-razionali* sono determinate da » otto soli punti ».

(1) Die lineale Erzeugung von Curven dritter Ordnung. || (Von dem Herrn Professor Dr. *Grassmann*, Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle. ||ecc. Zwei und funfzigster Band. ||In vier Heften. || Mit drei lithographirten Tafeln. ||Berlin, 1856. ||Druck und Verlag von Georg Reimer, pag. 254—275, Drittes Heft). (Memoria che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben|| von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und funfzigster Band, ecc., pag. 275, lin. 14) la data: « Stettin, den » 15, April 1855) ».

(2) Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und funfzigster Band, ecc., pag. 254, lin. 20—32, pag. 255, lin. 1—11).

(3) « RELAZIONI || DI || ALLINEAMENTO NEI PUNTI DELLE CURVE ALGEBRICHE||NOTA||DEL M. E. PROF. » GIUSTO BELLAVITIS » (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME OTTAVO || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'I. R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE||1859, pag. 161—179). In questa memoria, che nel medesimo volume (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME OTTAVO, ecc., pag. 179, lin. 17) dicesi « *Lette* (sic) » *il 21 Agosto* 1859) » si legge (MEMORIE || DELL'I. R. ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME OTTAVO, ecc., pag. 161, lin. 6—24, pag. 162, lin. 1—3):

« 1. Nell'anno 1854 ebbi l'onore di presentare a questo i. r. Istituto e » di pubblicare nei suoi Atti una nota *Intorno alla teoria degli allineamenti* » data dal Grassmann, soltanto in questi giorni venni a conoscere che questo » Geometra avea pubblicato nel *Giornale di Matematica* del Crelle (1856) una » nuova memoria *Sulla generazione lineale delle curve del* 3° *ordine* nella » quale data l'occasione di esaminare le mia predetta nota, aggiungeva importanti » osservazioni sulle varie maniere di allineamento che possono qualificare in » tutta la generalità una qualunque di quelle curve. - Io debbo prima d'ogni » altra cosa riconoscere che la ragione è dalla parte del Geometra di Stettino » quand'egli impugna una troppo estesa asserzione contenuta nella mia nota; » ecco in che consisteva il mio errore: in quel tempo il Chasles aveva data una » costruzione della curva del 3° ordine (*tritoma*) passante per 9 punti dati com- » munque; le costruzioni precedentemente pubblicate dal Grassmann insegnavano » a costruire una tritoma conoscendone 9 punti, ma questi erano tra loro legati » da speciali condizioni, che toglievano parte della generalità; sicchè se io mi fossi » limitato ad osservare che il Chasles diede la prima soluzione del problema di » costruire la tritoma di 9 punti, credo che avrei detto il vero, poichè il Grass- » mann pubblicò la sua soltanto nel 1856; fu, al contrario, inesatto il dire che le » formule da lui proposte non fossero abbastanza generali per rappresentare qur- » lunque tritoma: infatti data una di queste curve (non già 9 suoi punti) si pos- » sono in infinite maniere determinare gli elementi di alcuna delle formole del » Grassmann, la quale rappresenterà poi tutti i punti della curva ».

In corrispondenza a ciò dovrà pure essere rettificato quanto a questo proposito abbiamo scritto noi stessi (LEZIONI || DI || STATICA GRAFICA || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. PADOVA || Premiata Tipografia Edit. F. Sacchetto || 1877, pag. 4, lin. 22—31.

Digitized by Google

quale egli avrebbe avuto il diritto di ripromettersi quella diffusione dei suoi metodi che poneva in cima a tutti i suoi desiderii. Già nella prima lettera diretta dal Möbius a Grassmann, accusandogli ricevuta dell'*Ausdehnungslehre*, avevagli comunicato il tema seguente posto a concorso dalla Società Jablonowski: « *Die Wiederherstellung und weitere Ausbildung des von Leibniz* » *erfundenen geometrischen Calculs oder die Auffindung eines ihm ähnli-* » *chen Calculs.* » Nelle prove alle quali il Grassmann assoggettò questo calcolo di Leibniz, potè egli osservare che Leibniz istesso non lo aveva considerato che come un tentativo incompleto, il quale aveva per unico scopo di mostrare che l'idea balenatagli alla mente di una analisi puramente geometrica non era un sogno. Leibniz medesimo pertanto aveva con tanto fervore messa in evidenza la importanza e la incalcolabile feconditàdi tale analisi da far chiaramente conoscere come egli avesse intuita la portata d'una idea per la cui attuazione si sentiva in capace. Contemporaneamente si mostrò che l'*Ausdehnungslehre*, concepita geometricamente, era da riguardarsi appunto come l'attuazione del concetto leibniziano, poichè infatti essa presentava ad esuberanza ciocchè Leibniz aveva vantato come proprio della sua scienza ideale. Di questa interessantissima scoperta si valse il Grassmann per mostrare nello svolgimento del tema da lui preso a trattare come, partendo dalla caratteristica di Leibniz, mediante opportuni sviluppi, lasciando da parte quanto all'argomento strettamente non si legava, ed approfittando delle idee della affinità geometrica, si giungesse appunto ai principii dell'*Ausdehnungslehre*. Il lavoro di Grassmann riportò il premio addì 1 Luglio 1846 e venne pubblicato l'anno appresso insieme ad una memoria illustrativa di Möbius (1). Ma neanche questo scritto, accompagnato dall'aureola del premio, fu da tanto da richiamare efficacemente sull'*Ausdehnungslehre* e sul suo autore l'attenzione dei matematici.

Di fronte a questa indifferenza del pubblico scientifico per i suoi lavori di matematica era ben naturale che in Grassmann riprendesse il sopravvento la predilezione per gli studi puramente filosofici: nel 1845, cioè poco dopo la pubblicazione dell'*Ausdehnungslehre*, lo troviamo immerso nello studio di Schleiermacher e nell'anno successivo in quello della filosofia di Hegel. Oltre

(1) GEOMETRISCHE ANALYSE || GEKNÜPFT AND DIE || VON LEIBNIZ ERFUNDENE || GEOMETRISCHE CHARAKTERISTIK, || GEKRÖNTE PREISSCHRIFT || VON || H. GRASSMANN. || MIT EINER ERLÄUTERNDEN ABHANDLUNG || VON || A. F. MÖBIUS, || LEIPZIG || WEIDMANN 'SCHE BUCHHANDLUNG || 1847. — In questo volume la memoria occupa le pag. 1—60, ed è così intitolata: « H. GRASSMANN'S || GEOMETRISCHE ANALYSE, || Bearbeitung der von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft gestellten Preisaufgabe, || die Wiederherstellung und weitere Ausbil||dung des von Leibniz erfundenen geometri-||schen Kalkuls oder die Aufstellung eines ihm ähnlichen Kalkuls betreffend. || Gekrönt am 1 Juli 1846. — La memoria illustrativa di Möbius occupa le pagine 63—79, ed è così intitolata: « DIE GRASSMANN 'SCHE LEHRE || VON || PUNKTGRÖSSEN || UND DEN DAVON ABHÄNGENDEN GRÖSSENFORMEN. || DARGESTELLT VON || A. F. MÖBIUS.

Digitized by Google

a ciò egli tenne intorno a questa medesima epoca in una società scientifica di Stettino alcune lezioni sull' *Ausdehnungslehre* e sul chimismo ovvero la vita della natura inorganica. La ripresa degli studi filosofici lo ravvicinò al fratello Roberto (1), col quale nell'autunno del 1846 sottopose i principii fondamentali della matematica od esatta revisione, in base alla quale imprendere una nuova e strettamente scientifica trattazione della matematica elementare, ma nell'anno successivo si lasciò travolgere dalla politica, alla quale prese parte attivissima e nelle pubbliche riunioni e sui giornali. Sul finire dell'estate 1848 si fidanzò con Maria Teresa Knappe, che sposò nell'Aprile 1849 e dalla quale ebbe ben undici figli di cui otto tuttora viventi.

Però, non ostante queste distrazioni di vario genere, non trascurò totalmente gli studi e si occupò di linguistica, studi che proseguì anche in appresso dedicandovisi con quel fervore ch'egli era solito di impiegare in tutti gli svariati argomenti, ne' quali esercitava la sua infaticabile attività.

Addì 9 Marzo 1852 perdette il padre e poco appresso ne occupò il posto, entrando come primo matematico nel Ginnasio di Stettino, giungendo così ad una posizione, che, mentre provvedeva largamente ai suoi bisogni materiali, gli permetteva di non insegnare che matematica e fisica e quindi di mantenersi in una cerchia più ristretta di materie d'insegnamento. Da principio però, colla coscienza colla quale il Grassmann esercitava il suo ufficio di insegnante, molto tempo dovette egli consacrare per prepararsi alle nuove lezioni. A partire dal 1851 egli si era pertanto nuovamente rivolto e con ardore all'*Ausdehnungslehre*: nella prima parte già pubblicata, come vedemmo, nel 1844, ne era rimasto escluso tutto quanto si riferiva al movimento rotatorio e di qui appunto il titolo di *Lineale Ausdehnungslehre*, ora egli divisava (2) di trattare in una seconda parte questi argomenti dei quali aveva già dato un saggio nella prefazione, seconda parte ch' egli esprimeva ivi la speranza di poter compiere appena gli fosse possibile di ottenere un posto che gli per-

(1) Di Roberto Grassmann abbiamo la seguente pubblicazione matematica: Die || WISSENSCHAFTSLEHRE || || oder || Philosophie. || Von || *Robert Grassmann* || Zweiter Ergänzungstheil. || Die Formenlehre. || Stettin, 1872. || Druck und Verlag von R. Grassmann, divisa nelle parti seguenti: Die || Formenlehre oder Mathematik || Von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872. || Druck und Verlag von R. Grassmann. — Die Grössenlehre. || Erstes Buch || der || Formenlehre oder Mathematik. || Von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872. || Druck und Verlag von R. Grassmann. — Die || Begriffslehre oder Logik. || Zweites Buch || der Formenlehre oder Mathematik. || Von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872 || Druck und Verlag von R. Grassmann. — Die Bindelehre oder Combinationslehre. || Drittes Buch || der || Formenlehre oder Mathematik || von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872. || Druck und Verlag von R. Grassmann. — Die || Zahlenlehre oder Arithmetik, || Viertes Buch || der || Formenlehre oder Mathematik. || Von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872. || Druck und Verlag von R. Grassmann. — Die || Ausenlehre oder Ausdehnungslehre. || Fünftes Buch || der Formenlehre oder Mathematik || von || *Robert Grassmann*. || Stettin, 1872, || Druck und Verlag von R. Grassmann.

(2) Die || lineale Ausdehnungslehre || ein || neuer Zweig der Mathematik || dargestellt || und || durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, || wie auch auf die Statik, Mechanik, ecc. erläutert || von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, 1844. || Verlag von Otto Wigand, pag. XI—XIV.

Digitized by Google

mettesse maggior agio di studi (1). Con queste parole certamente alludeva il Grassmann alla speranza ch'egli nutriva di giungere ad una cattedra universitaria, senonchè l'insuccesso della sua opera capitale non permettendogli di vedere per allora esaudito questo suo desiderio, egli si accinse alla compilazione della seconda parte, non trascurando del resto nessuna occasione per tenere presenti alla memoria del pubblico matematico i suoi metodi mediante la deduzione di nuovi ed importanti risultati. I suoi studi entrarono in un periodo di grande concentrazione e fino al 1860 le sue pubblicazioni furono esclusivamente matematiche: e poichè, a motivo dei doveri del suo ufficio di insegnante, il lavoro principale al quale erasi dato progrediva assai lentamente, nei quattro anni 1851–1854 egli pubblicò nel *Journal* di Crelle ben dieci memorie, le quali somministrarono la prova più palmare della fecondità dell'*Ausdehnungslehre* nel campo della geometria, confermando in pari tempo la potenza di invenzione di chi ne era l'autore e la sua attitudine a dedurre nuovi risultati mediante la sicura ed elegante applicazione dei suoi metodi. Dapprima egli completò il suo teorema generale sulla generazione delle curve, mostrando che ogni curva algebrica può essere generata nel modo in quel teorema indicato (2). Indi mostrò che le relazioni di prospettività e di projettività, come erano state trattate da Steiner, emanano direttamente della sua analisi geometrica (3), ed applicò le sue considerazioni alla deduzione dalla teoria dei fasci di curve. Lo stesso argomento trattò ancora in altra memoria (4) sotto altro punto di vista, e stabilì il nesso fra il metodo di Plücker ed il suo. Indi, riferendosi alla generazione delle curve del terzo ordine data antecedentemente porse anche quella delle curve del quarto ordine

(1) Die || lineale Ausdehnungslehre, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, 1844, ecc. pag. XIV, lin. 22—26.

(2) « 19. Der allgemeine Satz über die Erzeugung aller||algebraischer Curven durch Bewegung||ge» rader Linien. || (Von Herrn Professor Dr. H. *Grassmann*, Oberlehrer der Mathematik zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band. || In vier Heften. || Mit zwei Figurentafeln. || Berlin, 1851. || Bei G. Reimer, ecc., pag. 187—192, Drittes Heft). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band, ecc., pag. pag. 192, lin. 11) la data « Stettin, im Juli 1851.) »).

(3) « 20. Die höhere Projectivität und der Perspectivität in der || Ebene; dargestellt durch geometri» sche Analyse.||(Von Herrn Prof. Dr. *H. Grassmann*, Oberlehrer der Mathematik zu Stettin.» (Journal|| für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band, ecc., pag. 193—203, Drittes Heft). Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band, ecc., pag. 203, lin. 30) la data « Stettin, im Juli 1851) ».

(4) « Die höhere Projectivität in der Ebene; dargestellt || durch Functionsverknüpfungen. || (Von » Herrn Prof. Dr. *H. Grassmann*, Oberlehrer der Mathematik zu Stettin.) » (Journal||für die||reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band, ecc., pag. 204—212). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Zwei und vierzigster Band, ecc., pag. 212, lin. 13) la data « Stettin, im Juli 1850) ».

Digitized by Google

mercè il movimento di linee rette (1). Dalla teoria delle curve passando a quella delle superficie, stabilì il corrispondente teorema generale sulla generazione di tutte le superficie algebriche (2) e mostrò contemporaneamente che per tal modo può sempre costruirsi una superficie algebrica. Dopochè ebbe stabiliti i teoremi fondamentali della moltiplica stereometrica (3) indispensabili per speciali ricerche di simil genere, considerò egli le varie specie di generazione lineale (4) ed applicò i risultati ottenuti alla teoria delle superficie rettilinee del secondo (5) ed alle superficie del terzo ordine (6). Intorno a quest'epoca (1853) dopo un lungo silenzio, si riappiccò una attiva corrispondenza epistolare fra Grassmann e Möbius, avendovi data occasione un lavoro cristallografico da questi inviato al professore di Stettino, poichè egli sapeva che Ermanno Grassmann, come già suo padre Giusto, erasi occupato dell'argomento. Möbius felicitava Grassmann di aver lasciato da parte la politica e di aver fatto ritorno alla matematica, esprimeva il suo interesse per le memorie pubblicate nel *Journal* di Crelle ed alle quali testè accennammo, e ripetutamente

(1) « 1.||Erzeugung der Curven vierter Ordnung durch || Bewegung gerader Linien. || (Von Herrn » *H. Grassmann*, Oberlehrer an der Friedrich-Wilhelms-Schule zu Stettin). » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Vier und vierzigster Band. || In vier Heften. || Mit vier lithographirten Tafeln.||Berlin, 1832.||Bei G. Reimer, ecc., pag. 1—25, Erstes Heft). (Memoria che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Vier und vierzigster Band, ecc. (pag. 25, lin. 21) la data: « Stettin im December 1831) ».

(2) « 1.||Allgemeiner Satz über die lineale Erzeugung aller||algebraischen Oberflächen.||(Von Herrn » Professor *H. Grassmann*, Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band. || In vier Heften. || Mit acht lithographirten Tafeln. || Berlin, 1855. || Bei G. Reimer, ecc., pag. 1—9. Erstes Heft). Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc., Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 9, lin. 24) la data: « Stettin, im Juli 1852 »).

(3) « 3.||Grundsätze der stereometrischen Multiplication.||(Von dem Herrn Professor *H. Grassmann*, » Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 10—20, Erstes Heft). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 20, lin. 11) la data « Stettin, im Juli 1852) »).

(4) « 3.||Uber die verschiedenen Arten der linealen Erzeugung||algebraischer Oberflächen.||(Von dem » Herrn Prof. *H. Grassmann*, Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 21—36, Erstes Heft). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. pag. 36, lin. 8) la data « Stettin im Juli 1852) »).

(5) « 4.||Die stereometrische Gleichung zweiten Grades, und||die dadurch dargestellten Oberflächen.|| » (Von Herrn Professor *H. Grassmann*, Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) » (Journal ||für die||reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 37—46, Erstes Heft). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 46, lin. 15) la data « Stettin, im Juli 1852 »).

(6) « Die stereometrischen Gleichungen dritten Grades, || und die dadurch erzeugten Oberflächen.|| » (Von dem Herrn Professor *H. Grassmann*, Oberlehrer am Gymnasio zu Stettin.) » (Journal||für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 47—65, Erstes Heft). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 65, lin. 31) la data « Stettin, im Juli 1852 »).

Digitized by Google

gli augurava di poter trovare il tempo necessario per rivestire l'*Ausdehnungslehre* di una forma più adatta al matematico. In una delle prime lettere relative a quest'epoca Möbius gli riferiva d'un caso nel quale l'*Ausdehnungslehre* del 1844, almeno per quanto sembrava, aveva data occasione ad alcuni studi per parte di Cauchy. Ecco come le cose sarebbero avvenute secondo quanto racconta il Grassmann istesso (1). Un anno dopo la pubblicazione dell' *Ausdehnungslehre*, avendo egli trovato nei *Comptes Rendus* dell'Accademia delle scienze di Parigi una memoria del Signor di Saint-Venant sulle somme e sulle differenze geometriche e sul loro uso per semplificare la meccanica, (2) la quale sembrava al Grassmann avere affinità grandissima cogli studi dei quali si era fino allora occupato, giudicando che questo scrittore non conoscesse quest'opera, ne mandò due esemplari al Cauchy, pregandolo a volerne far avere uno al Signor di Saint-Venant, del quale non conosceva l'indirizzo. Il Grassmann non ebbe risposta. Riferisce poi lo Schlegel (3) che i due esemplari pervennero realmente al Cauchy che li tenne per sè e li studiò con profitto: infatti poco appresso il Cauchy inaugurò una serie di comunicazioni (4) all'Accademia

(1) Die Ausdehnungslehre, || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann,||Professor am Gymnasium zu Stettin.||BERLIN, 1862.||VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN.|| (ADOLPH ENSLIN), pag. VIII, lin. 43—45; pag. IX, lin. 1—21. — Di questa vertenza ci siamo occupati noi pure (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1872 ALL'OTTOBRE 1873 || TOMO SECONDO, SERIE QUARTA || *Dispensa Decima*, ecc., pag. 1722, lin. 34—35; pag. 1723, lin. 5—28. — LA || STATICA GRAFICA || NELL' INSEGNAMENTO TECNICO SUPERIORE || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. Venezia, ecc. 1873, pag. 62, lin. 34—35, pag. 63, lin. 5—28.

(2) *Mémoire sur les sommes et les différences || géométriques, et sur leur usage pour simplifier la Mécanique*; *par* M. DE || SAINT-VENANT (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME VINGT ET UNIÈME,||JUILLET-DÉCEMBRE 1845.||PARIS, ecc. 1845, pag. 620, lin. 2—29, pag. 621—624, pag. 625, lin. 1—13, N° 11, SÉANCE DU LUNDI 15 SEPTEMBRE.1845.

(3) HERMANN GRASSMANN, ecc. VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 38, lin. 16—36, pag. 39, lin. 1—2.

(4) « ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les clefs algébriques*; || *par* M. AUGUSTIN CAUCHY » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES||DES SÉANCES||DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SIXIÈME.||JANVIER-JUIN 1853. || PARIS, ecc. 1853, pag. 70, lin. 20—35, pag. 71—74, pag. 75, lin. 1—23, N° 2. SÉANCE DU LUNDI 10 JANVIER 1853. — « ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les clefs algébri-* » *ques*; || *par* M. AUGUSTIN CAUCHY. (Suite.) » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES||DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SIXIÈME, || JANVIER-JUIN 1853, ecc., pag. 129, lin. 24—36, pag. 130—135, pag. 136, lin. 1—18, N° 3. SÉANCE DU LUNDI 17 JANVIER 1853). — « ANALYSE » MATHÉMATIQUE. — *Sur les avantages que présente, dans un grand || nombre de questions, l'em-* » *ploi des clefs algébriques*; *par* M. AUGUSTIN || CAUCHY » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES||DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SIXIÈME. || JANVIER-JUIN 1853, ecc., pag. 161, lin. 8—24. pag. 162—168, pag. 169, lin. 1—26, N° 4. SÉANCE DU LUNDI 23 JANVIER 1853). — « ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoires sur les différentielles et les variations || employées com-* » *me clefs algébriques*; *par* M. AUGUSTIN CAUCHY » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SEPTIÈME. || JUILLET-DÉCEMBRE 1853. || PARIS, ecc. 1853, pag. 38, lin. 22—34, pag. 39—44, pag. 45, lin. 1—12, N° 2. SÉANCE DU LUNDI 11 JUILLET 1853). — « ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Suite du Mémoire sur les différentielles, et* » *les || variations employées comme clefs algébriques*; *par* M. AUGUSTIN CAUCHY » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SEPTIÈME || JUILLET-DÉCEMBRE 1853, ecc., pag. 57, lin. 8—21, pag. 58—63, pag. 64, lin. 1—22, N° 3. SÉANCE

Digitized by Google

delle Scienze di Parigi intorno a certe grandezze simboliche ch'egli chiamava *clefs algébriques* e che il Grassmann giudicò non essere in sostanza se non i principii (1) da lui antecedentemente esposti. Per parte nostra siamo piuttosto inclinati a credere ad una coincidenza, stranissima se pur si voglia ma non affatto nuova nella storia delle scienze, anzichè ritenere che il Cauchy, scrittore tanto originale e profondo, e del quale è noto il nobile ed onorevole carattere (2), siasi approfittato dei lavori di Grassmann senza farne menzione. Ad ogni modo il Grassmann si rivolse allora direttamente all'Accademia delle scienze con una nota nella quale sosteneva che le sue quantità estensive non erano altro che i fattori simbolici e le chiavi algebriche del Cauchy, e che i risultamenti resi di pubblica ragione dal Signor di Saint-Venant e da quest'ultimo nei *Comptes Rendus* erano già stati da lui pubblicati fin dal 1844 (3). Questa nota fu dall'Accademia medesima rimessa all'esame di

---

DU LUNDI 18 JUILLET 1853). Nel medesimo volume intitolato « COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES|| » DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SEPTIÈME || JANVIER-JUIN || JUILLET-DÉCEMBRE 1853 » (pag. 109, lin. 5—15) si legge :

« M. AUGUSTIN CRUCHY présente encore à l'Académie.

» 1.° Un *Mémoire sur les variations des constantes arbitraires que comprennent les intègrales des équations différentielles considérées dans l'article précédent* [pag. 57], *et sur les avantages qu'offre l'emploi des clefs algébriques pour déterminer complétement ces variations, lorsque la fonction dont les équations différentielles renferment les dérivées, se réduit à une fonction des deux sommes*

$$x^2 + y^2 + z^2 + \ldots, \quad u^2 + v^2 + \omega^2 + \ldots$$

» 2° Un *Mémoire sur le calcul des probabilités.*

» Les résultats obtenus dans ces deux Mémoires seront développés dans » une prochaine seance ».

Altro lavoro del Cauchy intorno alle *chiavi algebriche* trovasi nel volume quarto de' suoi EXERCICES D'ANALYSE, ecc. (EXERCICES D'ANALYSE||ET DE||PHYSIQUE MATHÉMATIQUE,||PAR LE BARON AUGUSTIN CAUCHY, ecc. *TOME QUATRIÈME.* || PARIS, || BACHELIER, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || DE L'ÉCOLE POLYTECNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, ETC. QUAI DES AUGUSTINS, N° 55. || 1847, pag. 356—401). Questo lavoro è intitolato (EXERCICES D'ANALYSE || ET DE || PHYSIQUE MATHÉMATIQUE, || PAR LE BARON AUGUSTIN CAUCHY, ecc. *TOME QUATRIÈME*, ecc., pag. 356, lin. 1): « *Mémoires sur les clefs* » *algébriques* ». — Nella sessione de' 28 marzo del 1853 dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia il Sig. Prof. Ademaro Barré de Saint-Vénant presentò all'Accademia stessa uno scritto intorno « alle *chiavi algebriche* » (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES DES L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc, TOME TRENTE-SIXIÈME. || JANVIER-JUIN 1853, ecc., pag. 582—584, pag. 585, lin. 1—29, N° 13. SÉANCE DU LUNDI 28 MARS 1853) intitolato (COMPTES-RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-SIXIÈME || JANVIER-IUIN 1853, ecc., pag. 582, lin. 1—2) « De l'*interprétation géométrique des* clefs || algébriques *et des* déterminants; par M. » DE SAINT-VENANT ».

(1) Die || lineale Ausdehnungslehre, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc. §. 45, 46, 93.

(2) LA VIE ET LES TRAVAUX || DU || BARON CAUCHY, || MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES; || PAR C.-A. VALSON || PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE GRENOBLE; || AVEC UNE PRÉFACE DE M. HERMITE || MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. || TOME I. — PARTIE HISTORIQUE. || PARIS || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE, ecc. 1868.

(3) Nel rendiconto della sessione dei 17 di aprile del 1854 si legge il seguente estratto di questa nota (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-HUITIÈME. || JANVIER-JUIN 1854. || PARIS, ecc. 1854, pag. 744, lin. 30—36, pag. 744, lin. 1—14, 31—37, N° 16, SÉANCE DU LUNDI 17 AVRIL 1854) :

« ANALYSE MATHEMATIQUE. — *Extrait d'un Mémoire de M. GRASSMANN.*

» Je prie l'Académie des Sciences de vouloir bien prendre connaissance » de la réclamation que je me trouve dans le cas de faire à l'occasion des

Digitized by Google

una Commissione, che per altro non diè mai segno di vita. Questi lavori di Cauchy sono i soli, fuori del campo della geometria, che presentino qualche punto di contatto coll' *Ausdehnungslehre*. Tale dibattimento porse motivo al Grassmann di scrivere quella sua classica memoria sui diversi generi di moltiplicazione (1), che il Günther chiama giustamente « ein rechtes » Cabinetsstück Grassmann'scher Feinsinnigkeit » (2). Questo lavoro poi apparisce di tanto maggiore importanza, poichè esso dimostra nel modo più perspicuo la piena legittimità delle diverse operazioni introdotte da Grassmann ed i rapporti loro strettissimi colla moltiplica algebrica.

Frattanto il lento progredire della nuova opera, alla quale stava attenden-

---

» articles, *Sur les clefs algébriques* par M. Cauchy, et *De l'interpretation* » *des clefs algebriques et des déterminants*, par M. de Saint-Venant, intérés » dans les *Comptes rendus*, tome XXXVI, pages 70, 129, 582. J'ai dès » l'année 1844, publié les principes établis dans ces articles, et les résultats » qu'en deduisent les deux géomètres que je viens de nommer. J'ai l'honneur » de faire hommage à l'Académie de l'ouvrage dans lequel ces idées sont con- » tenues (1), et de quelques Mémoires publiés ulterieurement sur le même » sujet (2), et je serais heureux si l'Académie des Sciences voulait bien ac- » cepter ces ouvrages. Pour appuyer ma reclamation, je prends la liberté de » vous communiquer un extrait de mes recherches qui se rapporte à ce sujet, » et qui sont contenues dans les ouvrages nommés, en citant à chaque ques- » tion les endroits où elles se trouvent.

» Toutes ces recherches sont fondées sur des quantités que j'ai nommées » *quantités extensives*, et qui ne sont, au fond, autre chose que les *facteurs* » *symboliques* et que les *clefs algébriques* de M. Cauchy. Mais comme le » point de vue sous lequel j'ai envisagé ces quantités est tout différent de » celui de M. Cauchy, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails. Tel est » l'objet de la Note que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui au jugement » de l'Académie.

(1) » Wissenschaft... *Théorie des quantités extensives*, tome I, sous le titre special: *Théorie* » *des quantités extensives linéales*. Leipzig, 1844. (Le tome II de cet ouvrage n'est pas paru » jusqu'à present.)

(2) » Ueber die Wissenschaft... *Sur la théorie des quantités extensives*, Mémoire inséré dans » les *Archives* de M. Grunert, tome VI. page 357. Voyez les feuilles qui sont reliées à la fin » du livre précédemment cité.

» Geometrische analyse. . . *Analyse géométrique*. Leipzig, 1847 ».

Subito dopo questo estratto nel precitato rendiconto della detta sessione de' 17 aprile del 1854 si legge (COMPTES RENDUS || HEBDOMADAIRES || DES SÉANCES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ecc. TOME TRENTE-HUITIÈME. || JANVIER-JUIN 1854, ecc., pag. 744, lin. 15—17):

« Cette Note, par sa nature peu susceptible d'analyse, n'a pu, à raison de sa » longueur, être reproduite ici in *extenso*. Elle est renvoyée à l'examen d'une » Commission composée de MM. Cauchy, Lamé et Binet. »

Quantunque, assai probabilmente, la Nota alla quale qui si allude, non contenga risultati nuovi, pure sarebbe desiderabile che ora, dopo la morte dei due contendenti principali, Cauchy e Grassmann, essa venisse pubblicata, sia servendosi dell'originale che sarà rimasto depositato all'Accademia delle Scienze di Parigi, sia della copia che certamente il Grassmann ne avrà conservato.

(1) « 9.||Sur les différents genres de multiplication.||(Par M. *Grassmann*, prof. des mathémati- »ques au collège de Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Herausgegeben || von || A. L. Crelle, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc. (pag. 123—141, Heft 2). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 141, lin. 12) la data « Stettin le 5 Février 1854 ».)

(2) Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. herausgegeben || von || J. C. V. Hoffmann. || Achter Jahrgang, || 1. Heft. || Leipzig, || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1877, pag. 57, lin. 17—18, 1 Heft.

Digitized by Google

do, doveva più che mai risvegliare nel Grassmann il desiderio di scambiare la sua posizione scolastica laboriosa, e, scientificamente parlando, isolata, con un'altra che da un lato gli concedesse maggior agio di attendere ai suoi lavori personali e dall' altro lo portasse a più stretto contatto colla corrente scientifica di un grande centro di studi, e gli permettesse d'avere un uditorio capace di comprenderne e di seguirne le profonde elucubrazioni. Grassmann erasi ben avveduto che la maggiore sua opera non era stata ben adatta a porgere un quadro completo di ciò ch' egli voleva e poteva, ma a buon diritto doveva egli sperare che la lunga serie dei lavori geometrici pubblicati nel *Journal* di Crelle avesse dovuto richiamare l' attenzione di coloro che sono chiamati a vegliare a che ogni forza sia collocata a suo posto, ed usufruita nel miglior modo possibile. Si era pur trovato Steiner, perchè non si doveva trovare Grassmann? Ma non lo si trovò, e perciò egli rimase a Stettino, dove seguì ulteriormente le sue inclinazioni, lavorò alla seconda parte dell'*Ausdehnungslehre*, ed oltre a ciò ancora in collaborazione con suo fratello Roberto ad un testo di aritmetica, parte di una matematica elementare ch'egli aveva in animo di redigere da dieci anni. Nel 1861 comparve infatti, come precursore della nuova *Ausdehnungslehre*, il « *Lehrbuch der Arithmetik* » (1), e tale è esso in fatti, e perchè contiene gli elementi di aritmetica dei quali nella nuova elaborazione dell' *Ausdehnungslehre* è supposta la preventiva conoscenza ed ancora a motivo del metodo di esposizione. Seguendo la serie degli scritti di Grassmann, non senza sorpresa si osserva in questo libro una forma di trattazione del soggetto affatto diversa da quella dei precedenti. Il rigore degli argomenti che per lo innanzi era stato uno spontaneo risultato dei chiari concetti dell' autore, si cerca qui nella concatenata applicazione di un rigido processo di dimostrazione, che presta, è vero, i suoi servigii, ma che alla trattazione adatta alla natura di ciascun argomento sostituisce un meccanismo che appaga, se pur si vuole, delle teste meccaniche, ma dal quale rifugge il pensiero indipendente delle menti esercitate. Ad ogni modo e per quanto sotto il punto di vista strettamente scientifico il concetto generale non sia privo di pregi, pure esso apparisce poco adatto agli scopi dell' insegnamento e la pretesa accampata da Grassmann che questo metodo sia il solo rigoroso è certamente eccessiva. Disgraziatamente il Grassmann si mantenne in questo ordine di idee anche nella nuova elaborazione dell'*Ausdehnungslehre* e mentre i pochi matematici che si interessavano alla nuova opera in via di

(1) Eccone il doppio titolo: Lehrbuch || der || MATHEMATIK || für || höhere Lehranstalten || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || Erster Theil: || ARITHMETIK. || BERLIN, 1861. || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN.). — Lehrbuch || der || ARITHMETIK || für || höhere Lehranstalten || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || BERLIN, 1861. || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN).

Digitized by Google

gestazione speravano in una esposizione conforme a quella delle memorie pubblicate nel *Journal* di Crelle, Grassmann volle sobbarcarsi all'ingente lavoro di costringere nella camicia di forza della forma euclidea anche la prima parte del suo lavoro già pubblicata (1844), e di esporre in modo analogo anche la seconda. Così ebbe origine l'*Ausdehnungslehre* del 1862 (1), nella prefazione della quale l'autore si sforza di mettere in evidenza come pregio della nuova elaborazione la forma strettamente matematica, scrivendo (2):

> « Ebenso habe ich
> » in der Form der Darstellung gerade den entgegengesetzten Weg ein-
> » geschlagen, wie dort, indem ich die strengste mathematische Form
> » die wir überhaupt kennen, die Euklidische, für das vorliegende Werk
> » angewandt, und alles, was zur Erläuterung oder zur Begründung des
> » gewählten Ganges diente, in Anmerkungen verwiesen habe ».

e lusingandosi che questa forma avrebbe guadagnato al libro il favore dei matematici. Fu questo un grave errore: nessuno aveva pensato a rimproverare all'*Ausdehnungslehre* del 1844 inesattezze o leggerezze, seppure vi si avvertivano delle lacune, queste avrebbero potuto essere colmate senza mutare il piano generale dell'opera: bastava aumentare le applicazioni e le illustrazioni con esempii. Sotto questo punto di vista, aggiungiamo subito pertanto che la nuova elaborazione provvedeva in larga misura, e quantunque mancassero le applicazioni alla fisica e ad altri rami delle scienze naturali, pure vi si conteneva una gran quantità di germi fecondi nel campo della geometria e della analisi superiore, che avrebbe dovuto sorprendere anche quelli che pure dalla prima opera avevano potuto formarsi un concetto della fecondità della nuova disciplina. Le applicazioni geometriche erano naturalmente accresciute, perfezionate le operazioni ed una nuova sezione « Functionenlehre », che occupa quasi la metà del libro (3), aggiungeva un campo che il primo lavoro del 1844 aveva lasciato inesplorato, quello cioè delle funzioni algebriche, delle serie infinite, del calcolo differenziale ed integrale. E se dall'*Ausdehnungs-*

---

(1) Die || Ausdehnungslehre. || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || BERLIN || 1862. || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN.) — Questa che il Prof. Junghaus chiama « Zwesten Ausgabe der Ausdeh-» nungslehre » (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. herausgegeben || von J. C. V. Hoffmann. || Neunter Jahrgang, ecc., pag. 251, lin. 40, pag. 252, lin. 48. — Historisch-literarische Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor. || XXIII Jahrgang, ecc., pag. 73, lin. 34, pag. 75, lin. 13), sembra piuttosto doversi chiamare una intera rifusione di questa importante opera.

(2) Die || Ausdehnungslehre. || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || BERLIN, 1862, ecc., pag. IV, lin. 19—24.

(3) Die || Ausdehnungslehre. || Völlstandig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, ecc. BERLIN, 1862, pag. 223—385.

Digitized by Google

lehre del 1844 poteva apparire che le applicazioni geometriche di essa non fossero destinate che a rivaleggiare colla geometria sintetica, in quella del 1862 si poneva per la prima volta in piena luce il carattere universale di queste applicazioni, non solo riformando la geometria analitica, ma altresì l'analisi che ad essa serve di fondamento, Quivi i germi della teoria dei determinanti, dell'algebra moderna e molti altri ancora che attendono e sperano tuttavia un conveniente sviluppo. Ma quanta fatica costò l'arrivare fino a queste applicazioni! In luogo dei concatenati sviluppi tutti propri dell'*Ausdehnungslehre* del 1844, in questa del 1862 si trovava la materia sminuzzata in teoremi ed illustrazioni staccati, dei quali non era dato se non più tardi di riconoscere l utilità e la importanza: in seguito ad ogni teorema una dimostrazione che per essere ben compresa richiedeva talvolta uno sforzo ben maggiore di quello voluto per intendere un'intero capitolo dell'*Ausdehnungslehre* del 1844. Oasi vere in questo deserto euclideo appariscono le maggiori note illustrative nelle quali Grassmann lascia dominare quella chiarezza di esposizione tutta sua propria. Degli svantaggi che la nuova forma di esposizione traeva seco Grassmann era ben convinto, poichè nella prefazione così si esprime (1):

« Denn auch die neue Methode ist an sich keines-
» weges der älteren vorzuziehen, da vielmehr die bis auf die ersten
» Ideen hinabsteigende und von hier aus ganz unabhängig fortschrei-
» tende Methode der ersten Bearbeitung tiefer in das Wesen der Sache
» hineinführt, und daher in rein wissenschaftlicher Beziehung entschie-
» dene Vorzüge vor der letzteren hat. Diese dagegen wird auf der
» andern Seite für den Mathematiker, der die anderweitig gewonnenen
» Schätze mathematischen Wissens bei seinen Studien nicht gerne müssig
» liegen sieht, annehmlicher und jedenfalls leichter verständlich sein.
» So ergänzen und erläutern sich beide Darstellungen gegenseitig. »

Nel complesso tale è appunto il caso: le idee generali della prima parte (1844) trovano il loro complemento nei calcoli della seconda, ma l'errore consisteva nell'aver sostituto alla libera forma filosofica della prima parte, non già la libera forma di trattazione matematica tutta propria dei lavori di matematica superiore dell'epoca, ma quella euclidea che non signoreggiava se non nei manuali scolastici: errore che non può spiegarsi se non col fatto che il Grassmann non aveva in patria occasione di confabulare con matematici intorno alla sua opera ed alla forma che sarebbe tornato più opportuno di darle e che quei pochi i quali avevano esternato il desiderio di una diversa esposizione non avevano riconosciuta la importanza dell'opera per le matematiche superiori. Poichè Grassmann scriveva per il pubblico accademico, l'antica forma di esposizione era la più conveniente, mentre la seconda maniera, in un epoca già abituata alle esposizioni di Steiner, Plücker, Hesse ed altre di consimile eleganza, doveva fin da principio destare le più sfavorevoli preven-

(1) Die || Ausdehnungslehre. || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, ecc. BERLIN, 1862, pag. IV, lin. 35—44.

Digitized by Google

zioni. In previsione di ciò il Grassmann chiudeva la prefazione colle seguenti parole (1):

« Und dennoch bin ich an dies neue Werk
» welcher das alte in sich aufnehmen und zum Abschlusse bringen sollte,
» mit frischem Muthe herangegangen. Denn ich bin der fester Zuver-
» sicht, dass die Arbeit, welche ich auf die hier vorgetragene Wissen-
» schaft verwandt habe, und welche einen bedeutenden Zeitraum mei-
» nes Lebens und in demselben die gespannteste Anstrengung meiner
» Kräfte in Anspruch genommen hat, nicht verloren sein werde. Zwar
» weiss ich wohl, dass die Form, die ich der Wissenschaft gegeben, eine
» unvollkommene ist und sein muss. Aber ich weiss auch und muss es
» aussprechen, auch auf die Gefahr hin, für anmaassend gehalten zu
» werden, — ich weiss, dass wenn auch diess Werk noch neue 17 Jahre
» oder länger hinaus müssig liegen bleiben sollte, ohne in die lebendige
» Entwickelung der Wissenschaft einzugreifen, dennoch eine Zeit kom-
» men wird, wo es aus dem Staube der Vergessenheit hervorgezogen
» werden wird, und wo die darin niedergelegten Ideen ihre Frucht tra-
» gen werden. Ich weiss, dass wenn es mir auch nicht gelingt, in
» einer bisher vergeblich von mir ersehnten Stellung einen Kreis von
» Schülern um mich zu sammeln, welche ich mit jenen Ideen befruch-
» ten und zur weiteren Entwickelung und Bereicherung derselben anre-
» gen könnte, dennoch einst diese Ideen, wenn auch in veränderter
» Form, neu erstehen und mit der Zeitenentwickelung in lebendige Wech-
» selwirkung treten werden. Denn die Wahrheit ist ewig, ist göttlich;
» und Keine Entwickelungsphase der Wahrheit, wie geringe auch das
» Gebiet sei, was sie umfasst, kann spurlos vorübergehen; sie bleibt
» bestehen, wenn auch das Gewand, in welches schwache Menschen sie
» kleiden, in Staub zerfällt. »

Se l'*Ausdehnungslehre* del 1844 in grazia della sua forma filosofica aveva ispirato almeno un certo rispetto anche in coloro che non potevano vederla di buon occhio, la nuova del 1862, ricoperta della antiquata veste euclidea, passò totalmente inosservata: anzi il regresso nella forma, che colpiva assai più che non la straordinaria abbondanza della materia, non servì che a gettare un completo discredito sulla nuova disciplina. Nessun giudizio venne pronunciato su quest'opera all'infuori di quello di Grunert, ma l'insuccesso del libro permette di conchiudere che le viste di Grunert erano condivise anche dagli altri matematici, ai quali il libro era venuto fra mano. Il Prof. Grunert infatti verso la metà del 1862 così scriveva al Grassmann (2):

« Damit ist es aber sehr
» wohl vereinbar, dass ich z. B. in Ihrer Ausdehnungs-
» lehre oder Ihren Arbeiten über die sogenannte extensive
» Grösse keinen eigentlichen wissenschaftlichen Fortschritt
» erkennen, von derselben keine erspriesslichen Früchte
» für die Wissenschaft erwarten kann, so sehr ich auch
» Ihren dabei an den Tag gelegten Scharfsinn ehre. »

Per questi motivi egli declinava di stendere una recensione del nuovo libro, ma offriva al Grassmann di inserire nel suo *Archiv* un di lui annunzio come già aveva fatto per l'*Ausdehnungslehre* del 1844. Naturalmente, date quelle circostanze, il Grassmann non approfittò dell'offerta, e così della nuova opera non si pubblicò nè recensione, nè annunzio in alcuna effemeride.

(1) Die || Ausdehnungslehre. || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, ecc. BERLIN, 1862, pag. IX, lin. 25—45, pag. X, lin. 1—5.

(2) HERMANN GRASSMANN. || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE || VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 47, lin. 2—8.

Digitized by Google

Immediatamente dopo tale pubblicazione il Grassmann avviò delle pratiche per ottenere una posizione accademica, alla quale egli poteva ben aspirare non solo per l'opera completa da lui pubblicata, ma altresì per quella serie di memorie matematiche, le quali, come ben si riconosceva, avevano validamente contribuito al progresso scientifico. Egli si rivolse in tale occasione al ministro d'allora von Bethmann–Hollweg e n'ebbe in risposta che ove se ne offrisse l'occasione i di lui desiderii sarebbero stati presi in considerazione, ma nel tempo istesso gli si faceva presente che lo stipendio di consimili cattedre universitarie era inferiore a quello che egli percepiva nella sua posizione attuale. A questo sacrifizio ed all'altro fors'anco più grave di abbandonare la patria era disposto il Grassmann: con tanta abnegazione erasi egli consacrato alla sua scienza da non esitare a volgere le spalle a questa città di Stettino alla quale dopo cinquantatrè anni di dimora egli si trovava legato da tanti vincoli di amicizia e d'interessi.

Grassmann non potè illudersi a lungo sul successo della nuova sua opera: anche l'occasione alla quale aveva accennato il ministro von Bethmann–Hollweg non si presentò, ed egli vedeva così svanire il sogno della sua gioventù. Dacchè ebbe acquistata la convinzione dell'insuccesso dell'ultimo lavoro, che pure eragli costato tanti anni di fatica, egli stabilì, come già aveva fatto Plücker, di abbandonare lo studio della matematica e nessuno per certo potrebbe fargliene carico, poichè di tanti studi, di tanti lavori non era rimasta nella scienza che la generazione delle superficie del terzo ordine. Grassmann abbisognava d'altro lavoro, abbisognava del successo ch'egli sentiva d'aver meritato e perciò all'età di cinquantatrè anni volse le spalle alla matematica e si dedicò con tutto l'ardore allo studio del sanscrito. Fino al 1872 di lavori matematici egli non pubblicò che il compendio di trigonometria, (1) continuazione di quello d'aritmetica dato alla luce nel 1861, uno scritto elementare di meccanica inserito in un programma scolastico (2) ed alcune noterelle, (3) alle quali aveva dato argomento più che altro l'esercizio delle sue funzioni d'insegnante.

---

(1) Eccone il doppio titolo: Lehrbuch || der || MATHEMATIK || für || höhere Lehranstalten || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || Zweiter Theil: || TRIGONOMETRIE. || BERLIN, 1865. || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN.) — Lehrbuch || der || TRIGONOMETRIE || für höhere Lehranstalten || von || Hermann Grassmann, || Professor am Gymnasium zu Stettin. || BERLIN, 1865 || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || (ADOLPH ENSLIN.).

(2) Programm || des || Königlichen und Stadt-Gymnasiums || zu || Stettin || womit || zu der am Freitag d. 20 September 1867 stattfindenden || Abiturienten-Entlassung || ergebenst einladet || A. G. Heydemann || Direktor und Professor. || Inhalt: || *Grundriss der Mechanik (für den Unterricht in Prima) von Prof. Hermann Günther Grassmann.* || *Stettin.*

(3) « I. Verschiedene mathematische Bemerkungen. || Von || Herrn Professor *H. Grassmann* || am Gymnasium in Stettin » (Archiv || der || Mathematik und Physik || mit besonderer Rücksicht || auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren || Unterrichtsanstalten. || Herausgegeben || von || *Johann August Grunert.* || Professor zu Greifswald. || Neunundvierzigster Theil. || Mit sieben lithographirten Tafeln. ||

Digitized by Google

Mentre pertanto il Grassmann se ne stava completamente immerso nei suoi studi linguistici, Ermanno Hankel, allora privato docente nell'Università di Lipsia e che attendeva ad un lavoro sulla teoria dei complessi, sul finire del 1866 si rivolse a lui, desiderando una brevissima deduzione del teorema sulla moltiplica dei determinanti ed una deduzione delle formule di trigonometria sferica, così breve come risulta dai quaternioni di Hamilton. Le attestazioni di stima e di considerazione professate al Grassmann dall'Hankel, riuscirono gratissime al cuore dell'autore dell'*Ausdehnungslehre*, ma gli sforzi fatti dall'Hankel per richiamare l'attenzione del pubblico matematico sulla sulla nuova dottrina e gli elogi che ad essa profuse nella sua opera (1) riuscirono completamente infruttuosi, ed una nuova serie di anni doveva ancora passare prima che un altro matematico di vaglia giudicasse l'*Ausdehnungslehre* degna della sua attenzione e dei suoi studi.

La fine del 1868 portò al Grassmann una sorpresa d'altro genere. Abbiamo testè veduto come egli fosse stato finora costantemente deluso nella speranza d'una cattedra universitaria; ora a quest'epoca appunto egli parve ancora vicino a vedere effettuato il più caro dei suoi desiderii. Era rimasta vacante la seconda cattedra di Professore ordinario di matematica a Greifswald e Grunert senza frapporre indugio ne diede avviso a Grassmann, incoraggiandolo ad aspirarvi. Materialmente considerata la posizione che si offriva al Grassmann non era affatto splendida, poichè essa gli avrebbe fruttato ben cinquecento talleri di meno di quanto egli percepiva come professore ginnasiale a Stettino, ma ciò non ostante il Grassmann, rispondendo alle aperture di Grunert, dichiarò che avrebbe di buon grado accettato, poichè si trattava per lui di giungere ad una posizione, la quale corrispondesse alle sue tendenze ed alle sue aspirazioni. Ma la facoltà di Greifswald non gli fu favorevole e Grass-

---

Greifswald. || C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, || Th. Kunike.||1869, pag. 1—3. Erstes Heft « Bildung rationaler Dreiecke » lin. 28—29. (Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc.Neunundvierzigster Theil, ecc., pag. 1. lin. 6—31.) « Angenäherte Konstruction von π » (Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Neunundvierzigster Theil, ecc., pag. 3, lin. 4—22). — « IV. Lösung der Gleichung » $x^3 + y^3 + z^3 + u^3 = o$ in ganzen || Zahlen. || Von || Herrn Professor *H. Grassmann* || am Gymna» sium in Stettin. » (Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Neunundvierzigster Theil, ecc., pag. 49—50, Erstes Heft). — « VI. Ele« mentare Auflösung der allgeneinen Glecihung || vierten Grades. || Von || Herrn Professor *H. Gras*» *smann* || am Gymnasium in Stettin. » (Archiv || der || Mathematik und Physik, ecc. Herausgegeben || von || *Johann August Grunert*, ecc. Einundfunfzigster Theil. || Mit Acht lithographirten Tafeln. || Greifswald. || C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, || Th. Kunike. || 1849, pag. 93, lin. 8—20, pag. 94—96, Erstes Heft. Mit drei lithographirten Tafeln).

(1) VORLESUNGEN || ÜBER || DIE COMPLEXEN ZAHLEN || UND || IHRE FUNCTIONEN || VON || D.R HERMANN HANKEL. || IN ZWEI THEILEN. || I. THEIL. || THEORIE DER COMPLEXEN ZAHLENSYSTEME. || LEIPZIG,|| LEOPOLD VOSS. || 1867. (THEORIE || DER || COMPLEXEN ZAHLENSYSTEME || INSBESONDERE || DER || GEMEINEN IMAGINÄREN ZAHLEN || UND || DER HAMILTON'SCHEN QUATERNIONEN || NEBST || IHRER GEOMETRISCHEN DARSTELLUNG || VON || D.R HERMANN HANKEL. || LEIPZIG, || LEOPOLD VOSS. || 1867.) P. 16, lin. 6—44, pag. 17, lin. 1—3, pag. 40, lin. 16—18, pag. 57, lin. 13—14, pag. 105, lin. 19—26, pag. 112, lin. 23, pag. 140, lin. 4—13, lin. 20—38.

Digitized by Google

mann rimase quindi a Stettino, e sempre più si immerse nello studio del sanscrito: dal quale valsero a distoglierlo pertanto la relazione ch' egli incontrò con Clebsch, la nomina a socio corrispondente della Società Reale delle Scienze di Gottinga avvenuta nel Febbrajo 1871 (1) dietro proposta di Clebsch stesso (2) e gli stretti rapporti nei quali entrò collo Schlegel, che già conosceva fin dal 1866 (3), e finalmente un barlume di speranza che finalmente alla sua *Ausdehnungslehre* sarebbe stata resa la dovuta giustizia.

Già il Clebsch nella sua commemorazione di Plücker (4) colla sua incontestabile autorità forzava i matematici a rivolgere l'attenzione loro sui lavori di Grassmann e lo Schlegel che nell'anno antecedente aveva applicato l'*Ausdehnungslehre* a ricerche relative ad una superficie del terzo ordine (5), pubblicò nel 1872 la prima parte (6) del suo « System der Raumlehre » nella

(1) Nella prefazione al volume o documento della Memoria della R. Società delle Scienze di Göttingen si legge in fatti (ABHANDLUNGEN || DER || KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU GÖTTINGEN. || SECHSZEHNTER BAND || VOM JAHRE 1871. || MIT X LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 1 KARTE. || GÖTTINGEN, || IN DER DIETERICHSCHEN BUCHHANDLUNG. || 1872, pag. v, lin. 4—8, VORREDE):

« Zu Correspondenten wurden erwählt.
» Hr. *Adolf Erik Nordenskjöld* in Stockholm, phys. Cl.
» Hr. *Friedr. Hessenberg* in Frankfurt a M. phys. Cl.
» Hr. *Arthur Auwers* in Berlin, math. Cl.
» Hr. *Hermann Grassmann* in Stettin, math. Cl. »

(2) MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. gegenwärtig herausgegeben || von || Prof. Felix Klein und Prof. Adolph Mayer || XIV Band. 1 Heft. || Mit 4 Tafeln. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1878, pag. 3, lin. 6.

(3) Importanti notizie sono date da Vittorio Schlegel intorno alle sue personali relazioni col Grassmann (HERMANN GRASSMANN. || SEIN LEBEN UND SEINE WERKE || VON || VICTOR SCHLEGEL, ecc., pag. 61, lin. 15—38, pag. 62, lin. 24—26, nota (*) della pagina 61).

(4) ABHANDLUNGEN || DER || KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN || ZU GÖTTINGEN. || SECHZEHNTER BAND || VOM JAHRE 1871, ecc. || ZUM GEDÄCHTNISS || AN || JULIUS PLÜCKER. || VON || ALFRED CLEBSCH. || Gelesen in der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften den 2. December 1871. || GÖTTINGEN, || IN DER DIETERICHSCHEN BUCHHANDLUNG. || 1872, pag. 8, lin. 11—31, pag. 28, lin. 30—33. — GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEI PROFESSORI || G. BATTAGLINI, E. FERGOLA || IN UNIONE DEI PROFESSORI || E. D'OVIDIO, G. TORELLI e C. SARDI || Volume XI. — 1873 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*. 60, pag. 158, lin. 11—22, 38—41, pag. 170, lin. 40—43. Anno XI. — Maggio e Giugno 1873, — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO V. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1872, pag. 188, lin. 30—39, pag. 189, lin. 1—2, 33—36, pag. 202, lin. 36—39. MAGGIO 1872. — NOTICE SUR LES STRAVAUX || DE JULES PLÜCKER || PAR M. ALFRED CLEBSCH || MEMBRE DE LA SOCIETÉ ROYALE DES SCIENCES DE GÖTTINGEN || TRADUIT DE L'ALLEMAND || PAR LE D.R PAUL MANSION || PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* — TOMO V. — MAGGIO 1872. || ROME || IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata Num.° 211 A. || 1872, pag. 8, lin. 30—39, pag. 9, lin. 1—2, pag. 22, lin. 36—39.

(5) UNTERSUCHUNGEN || über || eine Fläche dritter Ordnung || mittelst der Grassmann'schen Ausdehnung theorie || von || *Victor Schlegel*. L'esemplare che ne abbiamo sott' occhio non porta indicazione nè di luogo di stampa nè di anno.

(6) SYSTEM || DER || RAUMLEHRE. || NACH DEN PRINZIPIEN || DER || GRASSMANN'SCHEN AUSDEHNUNGSLEHRE || UND ALS EINLEITUNG IN DIESELBE || DARGESTELLT || VON || VICTOR SCHLEGEL, || MATHEMATIKER AM GYMNASIUM ZU WAREN. || ERSTER THEIL: GEOMETRIE. || DIE GEBIETE DES PUNKTES, DER GERADEN, DER EBENE. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1872.

Digitized by Google

quale egli si propose di servirsi dei concetti e delle operazioni dell'*Ausdehnungslehre* nello studio delle forme della geometria elementare, e dar quindi una idea dei vantaggi di tale trattazione. La immatura morte di Clebsch fu pure una grande sventura per l'*Ausdehnungslehre*, poichè egli venne a mancare allora appunto che Grassmann rianimato si ridava allo studio della matematica. Dei due lavori da lui presentati alla Società Reale delle Scienze di Gottinga, il primo soltanto, relativo alla teoria delle curve del terz'ordine (1), potè giungere nelle mani di Clebsch, il secondo, che esponeva la teoria dei poli e delle polari secondo i metodi dell' *Ausdehnungslehre*, e che ne dimostrava la utilità per giungere brevissimamente a nuovi risultati (2), non raggiunse colui che tali vantaggi aveva riconosciuto, e che ne sarebbe stato il giudice più competente.

In occasione del Congresso dei matematici tenutosi a Gottinga nel 1873 potè lo Schlegel convincersi che per giungere ad un giusto apprezzamento dell'*Ausdehnungslehre*, e delle dottrine in essa contenute, nelle sfere dei matematici si richiedeva non solo di renderla accessibile, ma ancora di mostrare ch'essa non è resa superflua dai metodi dell' algebra e della geometria moderne, e che costituisce anche oggidì un progresso in confronto di questi metodi. E mentre in questo ordine di idee egli apparecchiava appunto i suoi elementi di algebra e di geometria moderne pubblicati nel 1875 come seconda parte del « System der Raumlehre », (3) anche il Grassmann dal canto suo, nelle

(1) « Zur Theorie der Curven 3. Ordnung.‖Von ‖ H. Grassmann. ‖ Correspond. Mit- » gliede. Aus einem Schreiben ‖ an A. Clebsch » (Nachrichten ‖ von der ‖ K. Gesellschaft der Wissenschaften ‖ und der ‖ Georg-Augusts-Universität ‖ aus dem Jahre 1872.‖Göttingen. ‖ Verlag der Dieterichschten Buchhandlung.‖1872, pag. 505, lin. 23—29, pag. 506—509, 13 November 1872, 2. *No.* 26).

(2) « Ueber zusammengehörige Pole und‖ihre Darstellung, durch » Producte.‖Von‖H. Grassmann in Stettin.‖An die Königliche Gesellschaft der Wissenschaf-‖ten » zu Göttingen » (Nachrichten ‖ von der ‖ K. Gesellschaft der Wissenschaften ‖ und der ‖ Georg-Augusts-Universität ‖ aus dem Jahre 1872, ecc., pag. 567, lin. 7—26, pag. 568—575, pag. 576, lin. 1—4, 25. December, 1872. *No.* 28). (Scritto che ha (Nachrichten, ecc. aus dem Jahre 1872, pag. 576, lin. 4) la data « Stettin, den 15. November 1872) ».

(3) SYSTEM ‖ DER ‖ RAUMLEHRE. ‖ NACH DEN PRINZIPIEN ‖ DER ‖ GRASSMANN'SCHEN AUSDEHNUNGS-LEHRE ‖ UND ALS EINLEITUNG IN DIESELBE‖DARGESTELLT ‖ VON‖ VICTORSCHLEGEL, ‖OBERLEHRER AM GYMNASIUM ZU WAREN. ‖ ZWEITER THEIL: ‖ DIE ELEMENTE DER MODERNEN GEOMETRIE UND ALGE-BRA.‖LEIPZIG,‖DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. ‖ 1875. (DIE ELEMENTE‖ DER ‖ MODERNEN GEOMETRIE ‖ UND ALGEBRA. ‖ NACH DEN PRINZIPIEN ‖ DER ‖ GRASSMANN'SCHEN AUSDEHNUNGSLEHRE , ‖ UND ‖ MIT BERÜCKSICHTIGUNG VERWANDTER METHODEN ‖ DARGESTELLT ‖ VON ‖ VICTOR SCHLEGEL , ‖ OBERLEHRER AM GYMNASIUM ZU WAREN. ‖ LEIPZIG, ‖ DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.‖1875.) — In relazione colle teorie dell' *Ausdehnungslehre*, il prof. Schlegel ha ancora pubblicato i seguenti lavori:

« Ueber die mechanische Erzeugung von Curven. ‖ Von VICTOR SCHLEGEL zu WAREN in Meck- » lenburg » (MATHEMATISCHE ANNALEN. ‖ IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN ‖ BEGRÜNDET DURCH ‖ RUDOLF FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH ‖ Unter Mitwirkung der Herren ‖ Prof. P. GORDAN zu Giessen, Prof. F. KLEIN zu Erlangen, ‖ Prof. A. MAYER zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig, ‖ gegenwärtig herausgegeben ‖ von ‖ Carl Neumann, ‖ Professor der Mathematik an der Universität zu

Digitized by Google

poche ore che la cattedra e lo studio del sanscrito gli lasciavano libere, si occupò dell'algebra moderna nei rapporti coll'*Ausdehnungslehre* e pubblicò nel 1874 una memoria intorno a questo argomento, (1) nella quale si contiene una ricerca che apre l'adito ad ulteriori e svariate indagini e che è di quella capitale importanza che caratterizza la maggior parte dei suoi lavori matematici. La potenza intellettuale di Grassmann si sperimentava appunto in ciò che egli non solo trovò questo semplicissimo fra tutti i metodi, ma ancora dovunque i progressi della scienza ne esigevano l'ulteriore perfezionamento in qualsiasi indirizzo, con colpo d'occhio sicuro egli sapeva attuarlo nel modo più semplice.

Per mezzo di Clebsch anche altri matematici, che si erano occupati di problemi consimili a quelli trattati da Grassmann nell'*Ausdehnungslehre*, diressero la loro attenzione sulla sua opera capitale ed entrarono con lui in corrispondenza, così Klein rapporto alla teoria delle curve, così Lie riguardo all'integrazione delle equazioni differenziali e perciò può ben dirsi che un generale interesse cominciava a manifestarsi per i lavori del professore di Stet-

---

Leipzig, || VI. Band. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1873, pag. 321—329, 3. Heft).

« XXVI. Zwei Sätze vom Schwerpunkte » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor || XXI. Jahrgang. || Mit 8 lithographirten Tafeln. || LEIPZIG, || Verlag von B. G. Teubner. || 1876, pag. 450, lin. 16—27, pag. 451, 6. Heft. || Mit 1. lithographirten Tafel. || Ausgegeben am 10. November 1876). Articolo che ha (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXI. Jahrgang, ecc., pag. 451, lin. 37) le seguenti data e firma: « Waren in Mecklenburg, V. SCHLEGEL ».

Proben aus einer neuen, || auf der Grassmann'schen Ausdehnungslehre fussenden || Bearbeitung der Elementar-Mathematik. || Vom Gymnasiallehrer V. SCHLEGEL in Waren (Mecklenburg). (Zeitschrift || für || mathematischen und naturwissenschaftlichen || Unterricht, ecc. herausgegeben || von || J. C. V. Hoffmann, ecc. Zweiter Jahrgang. || Leipzig, || Druck und Verlag von B. G. Teubner. || 1871, pag. 308—313, 4. Heft.

« VII. Ueber die geometrische Darstellung des Imaginären || vom Standpunkte der Ausdehnungs- » lehre. || Von || V. SCHLEGEL. || Hierzu Taf. IV, Fig. I—II » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXII Jahrgang, ecc., pag. 141—157, 3. Heft || Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 22. Mai 1878.)

« XVIII. Ueber die Verallgemeinerung einer Erzeugungsart der Curven || zweiten Grades. || (Hier- » zu Taf. VI. Fig. 16—18) » (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXIII Jahrgang, ecc., pag. 402, lin. 2—34, pag. 403—406, pag. 407, lin. 1—15, 6 Heft. || Mit einer lithographirten Tafel. || Ausgegeben am 15. November 1878). (Articolo che ha (Zeitschrift || für || Mathematik und Physik, ecc. XXIII. Jahrgang, ecc., pag. 407, lin. 14) le seguenti data e firma: « Waren, im April 1875, » V. SCHLEGEL ».)

(1) « Die neuere Algebra und die Ausdehnungslehre. || Von HERMANN GRASSMANN in STETTIN. » (MATHEMATISCHE ANNALEN. || IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN || BEGRÜNDET DURCH || RUDOLF FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH, ecc. gegenwärtig herausgegeben || von || Carl Neumann, || Professor der Mathematik an der Universität zu Leipzig. || VII. Band. || Mit 2 lithographirten Tafeln. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1874, pag. 538—548, 4. Heft). Scritto che ha (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. VII. Band., ecc., pag. 548, lin. 38) la data « Stettin, den 21 Februar 1874) ».

Digitized by Google

tino. In uno scritto annesso ad un programma scolastico, (1) il Noth si provava a trattare la geometria descrittiva mediante l'*Ausdehnungslehre*, lo Sturm in una memoria sulle forze in equilibrio (2) applicava questo metodo alla deduzione di teoremi di meccanica ed entravasi così in un campo specialmente fecondo per le applicazioni della nuova disciplina. Inoltre alcuni amici di Clebsch, scrivendo della vita e delle opere di lui, non trascurarono di mettere in evidenza i lavori geometrici del Grassmann (3), il D.r Sigismondo Günther vi si interessò anch'egli vivamente (4) ed il fisiologo Preyer travide nei metodi dell'*Ausdeh-*

---

(1) PROGRAMM || des || Gymnasiums zu Freiberg || womit || zu den öffentlichen Actus || welcher || den 20 März Vormittags 9 Uhr || bei || Entlassung der zur Universität abgehenden Schüler || zugleich als Gedächtnissfeier verewigter Wohlthäter || in der || Aula des Gymnasiums stattfinden soll || sowie zu der öffentlichen Prüfung der Zöglinge || am 25 u. 26 März || im Namen des Lehrer-Collegiums || ergebenst einladet || Professor Dr. Friedrich Richard Franke. || Rector. || INHALT: I. Abhandlung des Oberlehrers Dr. *Noth*: Die vier Species || in den Elementen der Geometrie. I. Theil. || II. Schulnachrichten vom *Rector*, || Freiberg. || Druck der Gerlach'schen Buchdruckerei. || 1874.

(2) Sulle forze in equilibrio. || [*Memoria del prof.* RODOLFO STURM, a *Darmstadt*]. (ANNALI || DI || MATEMATICA || PURA ED APPLICATA || DIRETTI DA || F. Brioschi e L. Cremona, || in continuazione di quelli già pubblicati dal prof. Tortolini, || SERIE II.ª || TOMO VII.° — (dal maggio 1875 all'ottobre 1876.) MILANO. || G. BERNARDONI EDITORE-TIPOGRAFO, pag. 217—246. — FASCICOLO 3.° || (aprile 1876).

(3) MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. herausgegeben || von || Carl Neumann, ecc. VII Band, ecc.. pag. 12, lin. 10—23, pag. 31, lin. 6—10, 37—43. — ALFRED CLEBSCH. || VERSUCH EINER DARLEGUNG UND WÜRDIGUNG || SEINER || WISSENSCHAFTLICHEN LEISTUNGEN || VON || EINIGEN SEINER FREUNDE. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1873, pag. 12, lin. 1—23, pag. 31, lin. 6—10, 37—43. — GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || Volume XII. — 1874 || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE, ecc. pag. 36, lin. 26—42, pag. 37, lin. 1—8, pag. 53, lin. 10—13, 37—42. Anno XII. — Gennaio e Febbraio 1874 — INTORNO ALLE OPERE DI || ALFREDO CLEBSCH || Versione dal tedesco || PER || ANTONIO FAVARO, || Professore nella R. Università di Padova. || Estratto dal Giornale di Matematiche ad uso degli studenti || delle Università italiane. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE *Strada di Chiaia* 60. || 1874, pag. 9, lin. 26—41, pag. 10, lin. 1—8, 17—42, pag. 26, lin. 10—13, 37—42. — ANNALI || DI || MATEMATICA || PURA ED APPLICATA || DIRETTI DA || F. Brioschi e L. Cremona || in continuazione di quelli già pubblicati dal prof. Tortolini || SERIE II. — TOMO VI. (dicembre 1873 al gennajo 1875). || MILANO. || G. BERNARDONI EDITORE-TIPOGRAFO, pag. 162, lin. 35—37, pag. 163, lin. 1—16, SERIE II.ª || Tomo VI.° Fascicolo 2.° || (Maggio 1874, pag. 181, lin. 36—37, pag. 182, lin. 1—2, 32—37, SERIE II.ª || Tomo VI.° — Fascicolo 3.° || (settembre 1874). — ALFREDO CLEBSCH || E || I SUOI LAVORI SCIENTIFICI || SAGGIO STORICO CRITICO || PER CURA DI ALCUNI DE' SUOI AMICI. || TRADUZIONE || DEL || prof. EUGENIO BELTRAMI || a Bologna. *Estratto dagli* || *Annali di Matematica pura ed applicata*, || Serie II.ª Tomo VI° || (pag. 153 a pag. 207). MILANO, || Tipografia di G. BERNARDONI. || 1874, pag. 10, lin. 33—35, pag. 11, lin. 1—16, pag. 29, lin. 36—37, pag. 30, lin. 1—2, 32—37.

(4) LEHRBUCH || DER || DETERMINANTEN-THEORIE || FÜR STUDIRENDE || VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER, ecc. ZWEITE || DURCHAUS UMGEARBEITETE VERMEHRTE UND DURCH EINE AUFGABEN-SAMMLUNG || BEREICHERTE AUFLAGE. || ERLANGEN 1877. || VERLAG VON EDUARD BESOLD, pag. 28, lin. 3—30. — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XI. || ROMA, ecc. 1878. pag. 277, lin. 21—33, 46—49 MAGGIO 1878. — INTORNO || AL TRATTATO SUI DETERMINANTI || DEL PROF. SIGISMONDO GÜNTHER || RIVISTA BIBLIOGRAFICA || DEL DOTT. GIOVANNI GARBIERI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XI. — MAGGIO 1878. || ROMA, ecc. 1878, pag. 23, lin. 21—33, 46—49.

Digitized by Google

nungslehre una via da essere utilmente seguìta per giungere a fecondi e nuovi risultamenti.

Intanto il Grassmann andava dedicando alla matematica tutti i ritagli di tempo che gli rimanevano liberi dai suoi grandi lavori di sanscrito e negli anni 1875 e 1876 si occupò della teoria delle curve di quarto ordine senza però venire ad alcuna conclusione. Nel 1876 la sua salute cominciò ad affievolirsi ed i vantaggi ch' egli ritrasse da una lunga dimora sul mare non furono che apparenti: egli era affetto da un vizio organico al cuore, al quale anzi per ultimo, non ostante le cure più assidue, dovette soccombere.

Intorno a questo tempo (1876) si aumentavano le ricerche dell' *Ausdehnungslehre* del 1844, la quale contro ogni aspettazione venne dichiarata esaurita. Si riseppe però subito che l'editore, il quale in ventun anni dall'epoca in cui il libro fu pubblicato non ne aveva avute che pochissime ricerche, aveva da dodici anni venduta l'edizione a peso di carta, eccetto pochi esemplari che erano già stati smerciati. Tale fu adunque la sorte d'un libro, dal cui successo Grassmann si riprometteva un avvenire dedicato a servigio esclusivo della scienza, quel libro dal quale apparisce ch'egli « aveva concepito una serie di idee della più grande generalità che il processo di generale sviluppo geometrico riuscì appena a perfezionare in questo frattempo, ma che in parte tuttora lasciò intatto ». (1) Trent'anni erano stati necessarii perchè un giornale matematico di grande levatura esprimesse che questi lavori erano della più grande importanza per la geometria e che Grassmann si era con essi acquistato un merito straordinario. Ed ora il libro era esaurito!

L'anno in cui Grassmann morì fu per lui un anno di gravissime sofferenze fisiche, ma insieme di grandi soddisfazioni morali ed egli stesso non ostante i suoi dolori compì in quest'anno medesimo una serie di lavori in quasi tutti gli svariati argomenti ai quali aveva dedicata la sua instancabile attività.

Già fin dal 1845 Grassmann aveva pubblicato negli *Annalen* di Poggendorff una nuova teoria di elettrodinamica, (2) nella quale egli sollevava dei dubbii sulla

(1) MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. herausgegeben || von || Carl Neumann, ecc. VII. Band, ecc. pag. 12, lin. 12—17. — ALFRED CLEBSCH. || VERSUCH EINER DARLEGUNG UND WÜRDIGUNG || SEINER || WISSENSCHAFTLICHEN LEISTUNGEN, ecc. pag. 12, lin. 12—17. — GIORNALE DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || VOLUME XII. — 1874, ecc. pag. 37, lin. 1—4. — INTORNO ALLE OPERE || DI || ALFREDO CLEBSCH || Versione dal tedesco || PER || ANTONIO FAVARO, ecc., pag. 10, lin. 1—4. — ANNALI || DI || MATEMATICA || PURA ED APPLICATA || DIRETTI DA || F. Brioschi e L. Cremona, ecc. SERIE II — TOMO VI. (dicembre 1873 al gennajo 1875,) ecc., pag. 163, lin. 9—12 — ALFREDO CLEBSCH || E SUOI LAVORI SCIENTIFICI || SAGGIO STORICO-CRITICO || PER CURA DI ALCUNI DE' SUOI AMICI || TRADUZIONE DEL prof. EUGENIO BELTRAMI, ecc., pag. 11, lin. 9—12.

(2) *Neue Theorie der Elektrodynamik*; || *von Hermann Grassmann* (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF. || VIER UND SECHSZIGSTER

Digitized by Google

esattezza della formula fondamentale di Ampère sulla azione reciproca di due correnti, ne stabilì una nuova più semplice e propose anche un esperimento pratico, il quale avrebbe deciso della esattezza dell'una o dell'altra teoria. Qui è da osservarsi che anche in questa ricerca l'applicazione dei principii dell'*Ausdehnungslehre* gli permise di ridurre ad un minimo il calcolo. Però nessun fisico prese notizia di questa nuova formula, nessuno fece l'esperimento decisivo. Solo nell'anno 1876 Clausius, (1) partendo da altre considerazioni giunse alla medesima formola del Grassmann, senza per altro avvertire tale coincidenza. Afferrando questa occasione Grassmann scrisse una nuova memoria (2) ricapitolando i risultati ai quali egli era pervenuto trentadue anni prima e mostrando come la sua formula risulti necessariamente da una legge fondamentale dimostrata da Clausius, ed anche in questa circostanza il calcolo, eseguito mediante applicazione dei metodi dell'*Ausdehnungslehre*, rimase notevolmente abbreviato. Questa coincidenza fu in seguito riconosciuta da Clausius istesso. (3).

Eccitato dal notevole lavoro di R. Willis, (4) il Grassmann fin dal 1832

BAND.||DER GANZEN FOLGE HUNDERT UND VIERZIGSTER.||NEBST FÜNF KUPFERTAFELN. || LEIPZIG, 1845.|| VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, pag. 1—18.

(1) Ueber die Ableitung eines neuen elektrodynamischen || Grundsetzes. || (Von Herrn *R. Clausius* in Bonn.) (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik. || In zwanglosen Heften. || Als Fortsetzung des von || A. L. Crelle. || gegründeten Journals || herausgegeben || unter Mitwirkung der Herren || Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass || von || C. W. Borchardt. || Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. || Zweiundachtzigster Band. || In vier Heften. || Berlin, 1877. || Druck und Verlag von G. Reimer, pag. 85—130. Zweites Heft. Ausgegeben den 12. October). Memoria che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Zweiundachtzigster Band, ecc., pag. 130, lin. 32) la data « Bonn, Juni 1876 ».

(2) « Zur Elektrodynamik.||(Von Herrn *Hermann Grassmann* in Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, eec. herausgegeben, ecc. von || C. W. Borchardt, ecc. Dreiundachtzigster Band. || In vier Heften. || Berlin, 1877, ecc., pag. 57—64, Erstes Heft. Ausgegebeu den 24. April). Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Dreiundachtzigster Band, ecc., pag. 64, lin. 27) la data « Stettin, den 10 Januar 1877). — Un estratto di questo lavoro del Grassmann fu anche dato in luce da lui stesso nel noto REPERTORIUM de' Signori Konigsberger e Zeuner (REPERTORIUM || DER LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REINEN UND ANGEWANDTEN || MATHEMATIK || « ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER » || GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN || VON || Dr. LEO KOENIGSBERGER, ecc. und Dr. GUSTAV ZEUNER, ecc. II BAND. 1 HEFT. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1877, pag. 3, pag 4, lin. 1—12.

(3) Journal || für || die || reine und angewandte Mathematik, ecc. herausgegeben, ecc. von || C. W. || Borchardt. || Dreiundachtzigster Band, ecc., pag. 263, lin. 13—18, Drittes Heft. || Ausgegeben den 23 Juli. — ANNALEN || DER || PHYSIK UND CHEMIE. || NEUE FOLGE. || BAND I. || DER GANZEN FOLGEZWEIHUNDERT UND SIEBENUNDDREISSIGSTER. || UNTER MITWIRKUNG || DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN || UND INSBESONDERE DES HERRN || H. HELMHOLTZ || HERAUSGEGEBEN VON || G. WIEDEMANN. || NEBST VIER FIGURENTAFELN.||LEIPZIG, 1877,||VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, pag. 160, 1877. N.° 5 || *Geschlossen am* 16. *Mai* 1877.

(4) *Ueber Vocaltöne und Zungenpfeifen; von Robert Willis.* (Transact. of the Cambridge Philosoph. Society, Vol. III, p. 231). (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE || HERAUSGEGEBEN ZU BER-

Digitized by Google

erasi occupato nel formulare e nello stabilire la teoria del suono vocale, le cui leggi principali concretò in una memoria annessa ad un programma scolastico e pubblicata nel 1854. (1) In questa occasione il Grassmann spiegava la generazione delle vocali nel modo stesso indicato nel 1859 da Helmholtz, che si riguarda come l'inventore di tale teoria. Al principio del 1855 egli comunicò i risultati delle sue ricerche a Möbius che vivamente vi si interessò, e ne trattò anche con E. H. Weber, il quale pure erasi molto occupato del medesimo argomento e che dichiarò ingegnosa le testè accennata legge fondamentale di Grassmann, mentre non riuscì nè a lui nè a Möbius di ripetere con buon esito le esperienze suggerite ed eseguite dal Grassmann: avuto quindi riguardo alle gravi difficoltà che per un orecchio meno fino e meno esercitato del suo si presentavano nella ripetizione di tali esperimenti, il Grassmann si occupò nell'ideare uno strumento foggiato a fisarmonica, mediante il quale potessero prodursi toni vocali. Gli studi e le trattative che a tale scopo fece il Grassmann col meccanico Stöhrer non condussero ad alcun pratico risultato, e principalmente, a quanto sembra, per la estrema difficoltà di esecuzione materiale. Anche le ulteriori comunicazioni, che intorno a questo medesimo argomento fece il Grassmann così a Möbius come a Weber, ottennero l'approvazione di questi due scienziati, ma del rimanente questa scoperta di lui rimase così ignorata come quella della sua legge elettrodinamica, e quando si pensa alla sorte di quest'ultima, si può conchiudere che anche la prima sarebbe passata del pari inosservata, anche se in luogo di inserirla, come fece, in un programma scolastico, l'avesse mandata agli *Annalen* di Poggendorff.

Nel 1877 Grassmann compì le sue indagini relative ad una teoria sulla formazione delle consonanti e la condensò in una memoria che vide la luce negli *Annalen* di Wiedemann. (2) Fra le altre cose egli vi mostra che, non ostante la coincidenza summenzionata, la base della teoria di Helmholtz è erronea e

---

LIN || VON || J. C. POGGENDORFF. || VIERUNDZWANZIGSTER BAND. || DER GANZEN FOLGE HUNDERTSTER. || NEBST SECHS KUPFERTAFELN. || LEIPZIG, 1832. || VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, pag. 397—437.

(1) Zu dem || öffentlichen Redeacte || und der || Abiturienten-Entlassung || welche || Mittwoch den 27. September 1854 Nachmittags 3 Uhr || in dem Hörsaale des Gymnasiums zu Stettin || Statt finden werden || ladet die Beschützer, Grüner und Freunde || dieser Lehranstalt || ein || Dr. *Carl Peter*, || Director des vereinigten Königl. und Stadt-Gymnasiums, ecc. Inhalt: || *Uebersicht der Akustik und der niedern Optik* || von *Prof. H. Grassmann* || und || Bericht über des Schuljahr von Michaelis 1853 | 54. || Stettin, pag. 1—27.

(2) « *Ueber die physikalische Natur der* || *Sprachlaute*; *von H. Grassmann* » (ANNALEN || DER || PHYSIK UND CHEMIE. || NEUE FOLGE. || BAND. I, ecc., HERAUSGEGEBEN VON || G. WIEDEMANN, ecc., pag. 606—628, pag. 629, lin. 1—17. 1877. N°. 8. *Geschlossen am* 3 *August* 1877). (Scritto che ha (ANNALEN || DER || PHISIK UND CHEMIE || NEUE FOLGE || BAND I, ecc., pag. 629, lin. 27) la data « Stettin, den 19 Mai 1877) ».

Digitized by Google

che specialmente i risuonatori da lui applicati non costituiscono in generale un sussidio soddisfacente.

Nè soltanto il Grassmann si distinse come fisico teorico, ma altresì come pratico, come lo dimostra un eliostato costruito in base ad un nuovo sistema da lui ideato, eliostato nel quale l'attrito è ingegnosamente ridotto ad un minimo: il modello di tale strumento eseguì colle sue proprie mani ed un meccanico di Berlino lo riprodusse nelle giuste ed esatte proporzioni per commissione della Società fisica di Stettino.

Già nel 1853 Grassmann aveva preso a difendere contro Helmholtz la teoria del Newton sulla mescolanza dei colori (1), basandosi sulla analisi geometrica, e nel 1876 egli fu indotto a riprendere la trattazione di quest'argomento eccitatovi dal Preyer professore di fisiologia a Jena. Questi in fatti aveva stabilita una nuova teoria delle sensazioni, ponendo i principii dell'*Ausdehnungslehre* a base della deduzione dei suoi risultamenti. Tale applicazione, per sè stessa interessantissima, rivestiva un carattere di tanto maggiore importanza, poichè quivi per la prima volta coi metodi di Grassmann vennero trattati argomenti atti a metterne in piena luce la straordinaria astrattezza e la generale applicazione. Questo lavoro che Grassmann accolse colla più viva compiacenza trasse seco una strettissima relazione col Preyer, ed in questa occasione egli si occupò di una particolareggiata esposizione della teoria relativa alla sensazione dei colori, esposizione che illustrava i suoi precedenti lavori a questo proposito. Tale lavoro venne pubblicato dal Preyer in appendice ai suoi « Elemente der reinen Empfindungslehre » dati alla luce nel 1877 e dedicati al Grassmann. (2) Se da un lato l'apprezzamento che senza riserve avea fatto Preyer dei metodi dell' *Ausdehnungslehre* costituiva pegno che finalmente essi stavano per avere il meritato guiderdone, dall'altro questo interesse di Preyer doveva ancora recare altri frutti. Ripetutamente aveva egli richiesto il Grassmann di preparare una nuova edizione dell'*Ausdehnungslehre* del 1844 affine di condiscendere alle ricerche che già andavano moltiplicandosi. Da principio Grassmann volle esimersene, allegando che ancora non ne era venuto il tempo, ma finalmente

(1) *Zur Theorie der Farbenmischung*; || *von H. Grassmann, Professor in Stettin.* (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF. || NEUN UND ACHTZIGSTER BAND. || DER GANZEN FOLGE HUNDERT UND FÜNF UND SECHZIGSTER. || NEBST DREI KUPFERTAFELN UND EINER STEINDRUCKTAFEL. || LEIPZIG, 1853. || VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, pag. 69—84). Scritto che ha (ANNALEN || DER || PHYSIK || UND || CHEMIE. || HERAUSGEGEBEN ZU BERLIN || VON || J. C. POGGENDORFF. || NEUN UND ACHTZIGSTER BAND, ecc., pag. 31, lin. 13) la data « Stettin » d. 19. Febr. 1853) ».

(2) ELEMENTE || DER || REINEN || EMPFINDUNGSLEHRE || VON || W. PREYER. || JENA || VERLAG VON HERMANN DUFFT. || 1877. (in 8.° IV—93). A pag. 85 comincia un « Anhang » e nella detta pagina si legge (lin. 1—7): Bemerkungen || zur || Theorie der Farbenempfindungen. || Briefliche Mittheilung an den Verfasser || von || Professor Dr. *H. Grassmann* || in Stettin. — Questa appendice finisce a pag. 93.

Digitized by Google

nell'estate del 1877, fors'anco sentendo mancare le forze e temendo di non arrivare a procurarsi almeno quest'ultima soddisfazione, avviò le pratiche relative che furono coronate da felice esito e così mercè l'iniziativa del Preyer comparve nuovamente alla luce l'*Ausdehnungslehre* del 1844 invariata e colla sola aggiunta di una serie di nuove note e di tre appendici l'una sui rapporti fra l'*Ausdehnungslehre* e la geometria non euclidea, la seconda sul prodotto regressivo, la terza contenente una riproduzione dell'annunzio dell'*Ausdehnungslehre* del 1844, pubblicato per la prima volta, come vedemmo, nella parte VI dell'*Archiv* di Grunert (1). Questa risurrezione fu l'ultima grande gioia della vita di Grassmann (2) ma per lui fu tale che il destino non avrebbe potuto procurargliela maggiore.

Rianimato e colla fretta di chi sente sfuggirsi la vita egli stese nel 1877 due lavori per i *Mathematische Annalen*, uno dei quali relativo alla meccanica secondo i principii dell'*Ausdehnungslehre* (3) comparve prima della sua morte e l'altro sulle relazioni fra l'*Ausdehnungslehre* ed i quaternioni di Hamilton (4)

---

(1) Die Ausdehnungslehre von 1844 || oder || Die lineale Ausdehnungslehre || ein || neuer Zweig der Mathmatik || dargeftellt || und || durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, || wie auch || auf die Statik, Mechanik, die Lehre von Magnelismus und die || Krystallonomic erläutent || von || Hermann Grassmann. || Zweide, im Text converänderte Auflage. || Mit 1 Tafel. || Leipzig || Verlag von Otto Wigand. || 1878. — Le note aggiunte appiè di pagina in questa nuova edizione non hanno essenziale importanza: in esse il Grassmann si riferisce ad altri suoi scritti ed in particolare all'*Ausdehnungslehre* del 1862 od a lavori di altri scrittori di argomenti affini, oppure al cambiamento di qualche espressione, al qnale fu indotto successivamente alla pubblicazione della prima edizione del 1844. Tali note nuove si trovauo nella seconda edizione a: pag. XXII, lin. 30—34; pag. 7, liu. 37—38; pag. 8, lin. 22—29: pag. 12, lin. 32—33; pag. 18, lin. 36—37; pag. 19, lin. 27—39; lin. 28—30; pag. 40, lin. 37; pag. 57, lin. 32—36; pag. 93, lin. 36: pag. 146, lin. 31—38; pag. 147, lin. 28—29; pag. 169, lin. 34—37; pag. 181, lin. 33; pag. 182, lin. 35—37; pag. 211, lin. 36; pag. 219, lin. 35—26. — Finalmente oltre alle tre appendici menzionate, questa seconda edizione contiene ancora in più della prima un indice alfabetico delle escressioni adoprate (pag. 294—265) con indicazione delle avvenute mutazioni e eon riferimento anche all'*Ausdehnuugslehre* del 1862.

(2) Il Grassmann però non ebbe la soddisfazione di veder compiuta questa seconda edizione: l'editore avverte infatti che l'Autore morì durante la stampa dell'opera (Die Ausdehnungslehre von 1844, ecc, von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, ecc. 1878, pag. XX, lin. 20—21).

(3) « Die Mechanik nach den Principien der Ausdehnungslehre. || Von H. GRASSMANN in Stettin ». (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. herausgegeben || von || Prof. Felix Klein zu München || und Prof. Adolph Mayer, ecc. XII Band, ecc., pag. 222—240, 2. Heft). (Scritto che ha (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XII Band, ecc., pag. 240, lin. 14) la data « Stettin, den 31. März 1877) ». — Un estratto di questo lavoro del Grassmann fu dato da lui stesso nel precitato REPERTORIUM de' Signori Zeuner e Königsberger (REPERTORIUM || DER LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REINEN UND ANGEWANDTEN || MATHEMATIK || « OLIGINAL BERICHTE DER VERFASSER » || GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN || VON || Dr. LEO KOENIGSBERGER, und Dr. GUSTAV ZEUNER, ecc. II. BAND. 1 HEFT, ecc., pag. 62, lin. 14—35, pag. 63—64).

(4) « Der Ort der Hamilton'schen Quaternionen in || der || Ausdehnungslehre. || Von H. GRASSMANN » in Stettin » (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. herausgegeben || von || Prof. Felix Klein und Prof. AdolphMeyer, ecc. XII Band, ecc., pag. 375—386, 3. Heft). Scritto che ha (MATHEMATISCHE ANNALEN, ecc. XII. Band, ecc., pag. 386, lin. 39) la data « Stetiin 25. April 1877) ».

Digitized by Google

poco tempo dopo. In quest'ultimo egli prese principalmente a mostrare come queste espressioni risultino da una delle sedici moltiplicazioni esposte nel lavoro speciale (1), del quale si tenne parola. Un terzo lavoro da lui compiuto nel medesimo anno sull' uso dell' *Ausdehnungslehre* nella teoria delle polari fu pubblicato nel corso del 1878 (2).

Era sempre stata una delle sue idee favorite quella di trattare la meccanica (3), per mezzo della quale egli aveva trovato le leggi dell'*Ausdehnungslehre*, con nuovi e semplici metodi, ma fino allora erangliene mancati il tempo e la occasione. Dai più recenti trattati di meccanica aveva egli infatti riconosciuto che ancora allora, dopo trentasette anni, i suoi metodi erano sempre nuovi ed opportuni e perciò intraprese il lavoro al quale testè accennammo e di cui potè almeno compiere la prima parte.

Ma mentre le attestazioni di stima per il Grassmann e le applicazioni delle sue dottrine andavano moltiplicandosi per parte di taluni fra i più autorevoli matematici e mentre ancora i metodi dell'*Ausdehnungslehre* andavansi facendo sempre più strada nella scienza, la sua salute deperiva a vista d'occhio, specialmente dopochè fu côlto dall'idropisia. Ai suoi doveri d'insegnante attese finchè le forze gli ressero e finalmente spirò il mattino del 26 Settembre 1877.

Questi che noi siamo venuti passando in rapida rassegna furono i di lui scritti fisico-matematici, però onde formarci una idea della attività veramente straordinaria spiegata dal Grassmann è mestieri aggiungere così di volo che i di lui lavori nel campo della linguistica non sono meno importanti: che anzi in questi ultimi per lungo tempo particolarmente si compiacque, specialmente incoraggiato dalla accoglienza che essi trovavano, per modo che oggi ancora il nome di Ermanno Grassmann suona più alto come filologo che come matematico.

Nè basta ancora, perciocchè in altri rami ancora esercitò l'attività sua: così, nella Società Fisica di Stettino fondata dal padre di lui e della quale fu anche presidente, egli tenne frequentissime lezioni: alla musica che con tanto amore coltivò nei primi anni della sua vita e durante la sua dimora

(1) « Sur les différentes genres de multiplication. || (Par M. *Grassmann* » (Journal für die || reine und augewanote Mathematik, ecc. Neun und vierzigster Band, ecc., pag. 123—141). — Vedi sopra, pag. 739, lin. 46—50, nota (1).

(2) « Verwendung der Ausdehnungslehre für die allgemeine || Theorie der Polaren und den Zusammenhang alge-||braischer Gebilde. || (Von *Hermann Günther Grassmann* in Stettin.) » (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc herausgegeben, ecc. von || C. W. Borchardt, ecc. Vierundachtzigster Band, ecc. Berlin, 1878, ecc. pag. 273—283, Viertes Heft. || Ausgegeben den 4. März). (Scritto che ha (Journal || für die || reine und angewandte Mathematik, ecc. Vierundachtzigster Band, ecc., pag. 283, lin. 33) la data « S t e t t i n, den 28 Juli 1877 »).

(3) Noto con compiacenza che fin dal 1873 avevo io pure avuta l'idea di applicare alla Statica grafica i principi dell'*Ausdehnungslehre* (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1872 ALL' OTTOBRE 1873 || TOMO SECONDO, SERIE QUARTA || *Dispensa decima* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. GRIMALDO E C. 1872-73, pag. 1691, lin. 7. — LA || STATICA GRAFICA || NELL' INSEGNAMENTO TECNICO SUPERIORE || PER ANTONIO FAVARO ecc., pag. 131, lin. 7.

Digitized by Google

a Berlino, dedicava le poche ore di ricreazione e non solo nell'eseguire pezzi musicali, ma altresì nel raccogliere canzoni, nel musicarle, nel ridurle per la sua famiglia particolarmente compiacevasi, quivi pure dimostrando quello spirito creatore che per riposarsi da un lavoro non trovava mezzo migliore di quello di imprenderne un'altro.

E qui sul finire è lecito chiedere collo Schlegel (1): se tanto operò il Grassmann nelle matematiche, quantunque quotidianamente costretto a sprecare tanto tempo e fatica nell' insegnamento elementare, che non avrebbe operato, se il posto al quale aspirava ed a cui aveva diritto d'aspirare quanto altri mai, non gli fosse stato così ingiustamente conteso? Chi può dire quale indirizzo avrebbero preso i suoi concetti quando egli avesse potuto ottenere quella posizione, che era giunto quasi a chiedere pubblicameote nella prefazione all'*Ausdehnungslehre* del 1862, (2) e che, poco innanzi di morire, amaramente deplorò di non aver potuto conseguire, (3) e vivere in un centro di studi a contatto coi colleghi, in relazione con discepoli intelligenti, anzichè starsene ristretto in una città nella quale, come uomo di scienza, egli rimase quasi uno straniero che parlasse una lingua sconosciuta a quanti lo circondavano.

Il Delbrück ha condensato in poche linee un giudizio così giusto sulla vita e sui meriti di Ermanno Grassmann, che non possiamo resistere al desiderio di qui testualmente riprodurlo: (4)

> « Ueberblickt man nun dieses äusserlich so gleichförmige, auf engem Raume » sich abspielende, aber innerlich so bewegte Dasein, so wird man mit Genug- » thung gewahr dass dem Drama der glückliche Abschluss nicht fehlt: in streben- » der Jugend ein freudiges Aufflammen, dann lange Jahre der Widerstand der » stumpfen Welt und endlich ein durch reiche Anerkennung verschönter Lebens- » abend. Und doch bleibt ein wehmüthiger Eindruck zurück, an dem ich nicht » schweigend vorübergehe, weil Grassmann selbst ihm in der Vorrede zu seiner » Ausdehnungslehre (1862) einen tief ergreifenden Ausdruck gegeben hat. Es ist » ihm nie gelungen diejenige äussere Stellung zu erlangen in der seine Kraft zu » voller Entfaltung hätte kommen können. Dass es nicht einmal möglich war » ihm während der letzten Jahre seines Lebens völlige Musse zu schaffen, werden » viele unter uns bedauerlich, unsere Nachkommen hoffentlich einmal unbegreiflich » finden. »

Grassmann morì lasciando una eredità che ne manderà il nome ai più tardi nepoti: così di tale eredità possano e sappiano approfittare gli studiosi, concorrendo ad un tempo e a favorire i progressi della scienza e ad onorare il matematico di Stettino, perciocchè lo studio delle opere di un grand'uomo è il più durevole monumento che alla sua memoria possa erigere la posterità.

---

(1) HERMANN GRASSMANN. || SEIN LE BENUND SEINE WERKE. || VON || VICTOR SCHLEGEL. || LEIPZIG, ecc. 1878, pag. 76, lin. 35-36; pag. 77, lin. 1-23.

(2) Die || Ausdehnungslehre. || Vollständig und in strenger Form || bearbeitet || von || Hermann Grassmann, ecc. BERLIN, 1862 || VERLAG VON TH. CHR. FR. ENSLIN. || ADOLPH ENSLIN), pag. IX, lin. 41—42.

(3) Die Ausdehnuugslehre von 1844, ecc. von || Hermann Grassmann, ecc. Leipzig, ecc. 1878, pag. XV, lin. 24—27.

(4) Beilage zur Allgemeinen Zeitung. || Nr. 291. Donnerstag, 18 October 1877, pag. 4371, col. II., lin. 73—85.

Digitized by Google

Geschichte || der || Wissenschaften in Deutschland. || Neuere Zeit. || Sechszehnter Band. || Geschichte der Astronomie || AUF VERANLASSUNG || UND MIT || UNTERSTÜTZUNG || SEINER MAJESTÄT || DES KÖNIGS VON BAYERN || MAXIMILIAN II. || HERAUSGEGEBEN || DURCH DIE || HISTORISCHE COMMISSION || BEI DER || KÖNIGL. ACADEMIE DER || WISSENSCHAFTEN. || München, 1877. || Druck und Verlag von R. Oldenburg. — Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf. || München, 1877. || Druck und Verlag von R. Oldenburg. In 8.°, di 832 pagine (XVI, 816).

La Storia dell'Astronomia, che il professore Rodolfo Wolf dell'Università di Zurigo ha testè data alla luce, fa parte della collezione di scritti sulla storia delle scienze in Germania nei tempi moderni, che una Commissione speciale della R. Accademia delle Scienze di Monaco va pubblicando dietro l'iniziativa e coll'appoggio del Re Massimiliano II di Baviera.

Un tale interesse nutrito da un Sovrano e da un Corpo Scientifico per la storia delle scienze, per questa disciplina, che oggidì conta un così numeroso stuolo di eletti ed appassionati cultori, non è senza riscontri nel passato. È noto infatti che Napoleone I avendo ordinato alle Classi dell' Istituto di Francia di stendere un resoconto dello stato delle scienze, delle lettere e delle arti, ciò diede motivo al ben noto rapporto del Delambre (1); ed or non ha molto, ancora in Francia, sotto gli auspicii del Ministero della Pubblica Istruzione, si dava alla luce il *Recueil de rapports sur l'état des lettres et les progrès des sciences* (2), nel quale si contengono preziosi lavori riflettenti la istoria delle scienze matematiche e fisiche. In Germania una società di dotti aveva pubblicato sullo scorcio dell'ultimo secolo ed al principio del presente una *Geschichte der Künste und Wissenschaften seit der Wiederherstellung derselben bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts*: ed il concorso aperto or son dieci anni all' incirca dalla facoltà filosofica dell' Università di Gottinga porgeva occasione ai due interessanti lavori del Dühring e del Klein sulla storia della meccanica.

---

(1) RAPPORT HISTORIQUE || SUR LES PROGRÈS || DES SCIENCES MATHÉMATIQUES || DEPUIS 1789, || ET SUR LEUR ÉTAT ACTUEL, || Présenté à SA MAJESTÉ L'EMPEREUR ET ROI, en || son Conseil d'état, le 6 Février 1808, par la Classe || des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, || conformément du 13 Ventôse || an X; || *RÉDIGÉ par* M. DELAMBRE *Secrétaire perpétuel de la* || *Classe pour les Sciences mathématiques.* || IMPRIMÉ PAR ORDRE DE SA MAJESTÉ || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE. || M.DCCC.X (In 8.° di 370 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 8ª, 9ª, 51ª non sono numerate, e le 6ª—7ª, 10ª—50ª, 52ª—370ª sono numerate vj—vij, 2—42, 44—362).

(2) Di questa raccolta fanno parte i rapporti seguenti:

RECUEIL DE RAPPORTS || SUR LES PROGRÈS DES LETTRES ET DES SCIENCES || EN FRANCE. || RAPPORT SUR LES PROGRÈS || LES PLUS RÉCENTS || DE L'ANALYSE MATHÉMATIQUE, || PAR J. BERTRAND, || MEMBRE DE L' INSTITUT. || PUBLICATION FAITE SOUS LES AUSPICES || DU MINISTÈRE DE L' INSTRUCTION PUBLIQUE. || PARIS || IMPRIMÉ PAR AUTORISATION DE SON EXC. LE GARDE DES SCEAUX || A L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE || M DCCC LXVII. PARIS, || LIBRAIRE DE L. HACHETTE ET CIE, || BOULEVARD SAINT-GERMAIN, N.° 77. (In 8.°, di 42 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 6ª—42ª sono numerate 2—38).

RECUEIL DE RAPPORTS || SUR || L'ÉTAT DES LETTRES ET LES PROGRÈS DES SCIENCES || EN FRANCE || RAPPORT SUR LES PROGRÈS || DE LA GÉOMÉTRIE, || PAR || M. CHASLES, || MEMBRE DE L'INSTITUT DE FRANCE. || PUBLICATION FAITE SOUS LES AUSPICES. || DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE || PARIS. || IMPRIMÉ PAR AUTORISATION DE M. LE GARDE DES SCEAUX || A L'IMPRIMERIE NATIONALE. || MDCCCLXX. (In 8°, di 394 pagine).

Digitized by Google

Il Wolf pertanto nel presente lavoro non si mantenne ligio al programma della Commissione Istorica: egli infatti non ha limitato il quadro della sua storia nè alla sola Germania, nè ai soli tempi moderni: egli ha steso una storia generale dell'Astronomia, partendo dalle ipotesi che sostituiscono la mancanza di assolute notizie relativamente ai tempi più remoti, e che, forse un po' impropriamente, egli chiama preistorici (vorhistorische), ed abbracciando il contributo che alla scienza degli astri portarono gli studiosi di tutti i tempi e di tutto il mondo. Gravissimo assunto invero il dettare la storia d'una scienza con così vasto programma, assunto che il Wolf rese ancora più arduo col proporsi di stendere un lavoro accessibile ad un tempo alle persone colte e tale da soddisfare lo specialista (1). E qui fin dal bel principio ci permettiamo di osservare che l'abbinamento di questi due scopi non fu al certo idea felicissima e ad ogni modo non giovò all'insieme dell'opera, la quale qua e là si risente di riserve che l'Autore dovette imporsi per non addentrarsi troppo in quel campo della scienza, dal quale sono esclusi i profani, mentre talvolta egli si vede pure costretto a mettersi per vie, nelle quali dubitiamo possano seguirlo le persone che hanno semplicemente una coltura generale. Fu già detto che le scienze matematiche presentano in confronto degli altri rami dello scibile il vantaggio di non contare *dilettanti* fra quelli che le coltivano, e perciò noi crediamo che in un'opera di così gran lena, la minima concessione fatta allo scopo di renderla, come suol dirsi, popolare, non sia per trovare in alcun modo un compenso nelle influenze ch' essa può essere chiamata ad esercitare in una sfera diversa da quella degli studiosi propriamente detti.

Abbiamo testè affermato che è opera di gran lena, ed infatti essa appalesa in ogni sua parte il « lungo studio e il grande amore » che vi pose l'autore, per il quale professiamo sincera ammirazione, trattandosi di uno scienziato, or anche prima di dare alla luce questo suo ingente lavoro, manifestò

(1) Questo proposito nettamente dichiarato dall'Autore nella prefazione (Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc. München, 1877, ecc., pag. VII, lin. 3—6) venne da lui stesso confermato nell' annuncio da lui dato dell' opera stessa nel precitato REPERTORIUM de' Signori Königsberg e Zeuner (REPERTORIUM || DER LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REINEN UND ANGEWANDTEN || MATHEMATIK || « ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER » || GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN || VON || Dr. LEO KOENIGSBERGER, || Prof. d. Mathematik a. d. Univ. zu Wien, || und || Dr. GUSTAV ZEUNER, || Prof. d. Mechanik a. d. Polytechnikum z. Dresden. || II BAND. 2. HEFT. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1878, pag. 105, lin. 28—35; pag. 106, lin. 1—5) scrivendo:

« Einerseits suchte ich meiner Geschichte
» eine Gliederung zu geben, welche alle Gebiete und Richtungen
» möglichst gleichmässig und übersichtlich zu behandeln erlaubte,
» während bis dahin die messende und rechnende oder die sogenannte
» praktische Astronomie, obschon sie gewissermassen dem Herz der
» Wissenschaft entspricht, fast ganz vernachlässigt wurde und auch
» die literarische Thätigkeit nur beiläufig Erwähnung fand, — und
» andererseits versuchte ich eine Geschichte zu schreiben, welche
» für jeden Gebildeten zugänglich und geniessbar, und doch auch im
» Stande sein sollte den Fachmann zu befriedigen, und glaube diess
» dadurch erreicht zu haben, dass ich den gelehrten Apparat, der
» Erstern erschrecken müsste und für Letztern dagegen zum Werth-
» vollsten gehört, fast ausschliesslich den Noten zuwies ».

Digitized by Google

con numerosissime ed importanti pubblicazioni quanto solida e profonda sia la di lui erudizione in materia di storia scientifica. Questa dichiarazione abbiamo voluto premettere, avvertendo espressamente che se nel corso di questa nostra rapida rivista ci avverrà di accennare ad una qualche omissione od a qualche inesattezza, inseparabile del resto da opere di così gran mole, non è perciò che noi apprezziamo meno nel suo complesso un lavoro così notevole, nè che ammiriamo meno l'Autore, il quale corona con quest'opera una lunga ed onorata carriera, interamente consacrata allo studio ed al progresso delle scienze.

Assai bene intesa è la divisione generale dell'opera: una prima ripartizione della materia ha luogo in tre libri, conformemente all'ordine più naturale, il primo dei quali si riferisce all' astronomia presso i popoli più antichi, e va fino a Regiomontano; il secondo tratta della riforma dell'astronomia per opera di Copernico e di Keplero, ed il terzo finalmente dell'astronomia moderna ed abbraccia il periodo che intercede fra Newton e l'epoca presente. Una seconda divisione è comune a tutti e tre questi libri ed è quella appunto alla quale rivolgiamo tutti i nostri elogi, perciocchè essa ci sembra corrispondere meglio di qualsiasi altra alle esigenze di una ordinata e razionale esposizione storica. In tutti e tre i libri un primo capitolo registra secondo l'ordine cronologico i progressi generali dell' Astronomia nel rispettivo periodo: un secondo tratta specialmente dei progressi nei metodi di calcolo, dei mezzi ausiliarii istrumentali, dei metodi d'osservazione e dei risultati ottenuti da misure e calcoli immediati: un terzo capitolo è dedicato ai progressi dell'astronomia descrittiva: un quarto capitolo finalmente ci rappresenta un quadro della attività letteraria nel rispettivo periodo. Per tale maniera nei capitoli 1, 5 e 9 si ha una storia discretamente completa della astronomia; nei capitoli 2, 6, 10, quantunque non secondo l'esatto ordine cronologico, una storia della astronomia pratica; nei capitoli 3, 7 ed 11 una storia della così detta topografia celeste; nei capitoli 4, 8, 12 finalmente una esposizione storica della letteratura astronomica. Quest'ordine noi ci proponiamo appunto di seguire nella seguente brevissima recensione.

Comincia l' Autore dal porre per fondamento che nessuna storia è possibile senza calcoli di tempo e nessun calcolo di tempo è possibile senza Astronomia, egli ne conchiude quindi che i primi elementi di questa scienza devono risalire ai tempi preistorici ed appartenere piuttosto al campo della leggenda che a quello della storia: tale ipotesi sembra trovar conferma in antichi monumenti, i quali più o meno esplicitamente accennano a questa astronomia preistorica, monumenti però che vanno interpretati ed interrogati con ogni cautela e coll'animo scevro da qualsiasi prevenzione.

Come le prime osservazioni abbiano avuto origine è facile immaginare: il

Digitized by Google

Wolf scrive infatti che fin dai tempi più antichi l'attenzione degli uomini deve essersi rivolta sul regolare sorgere e tramontare del sole e sull'alterno succedersi dei giorni e delle notti e successivamente sulla regolarità delle fasi lunari, su di alcuni fenomeni del mondo vegetale in istretta connessione col ciclo delle stagioni e sopra altri fatti, i quali devono aver condotto a dividere il tempo in giorni, in settimane, in mesi, in anni, per quanto rozze sieno state da principio tali divisioni. Lungo tempo tuttavia non deve essere trascorso senza che per effetto di una maggior coltura, fra quei popoli antichi siavene stato taluno, presso il quale i fenomeni celesti abbiano formato oggetto di un più esatto apprezzamento: la determinazione della meridiana insieme a quella dell'ombra projettata da un'asta al sorgere ed al tramontare del sole li avrà quindi condotti al primo strumento, al cosidetto *gnomone*.

Fra questi popoli dotati di maggior coltura il Wolf nomina gli Egiziani, le cui piramidi costruite intorno all'anno 3000 a. C. sono esattamente orientate – i Chinesi, i quali solo poco più tardi, contavano nel loro seno una casta di persone delegate a predeterminare certe epoche o certi fenomeni, come il succedersi delle stagioni o il presentarsi delle ecclissi – i Babilonesi, che sopra un' alta torre del loro tempio avevano eretto una specie di osservatorio astronomico.

Ai Babilonesi medesimi egli fa risalire la divisione del periodo fra il sorgere ed il tramontare del sole in dodici parti ed in altre dodici quello che intercede fra il tramonto e l'aurora, ore necessariamente disuguali ed incomode e ciò tanto più quanto è maggiore la distanza dall'equatore del luogo nel quale si computano: presso i Greci soltanto ed anco nelle ultime epoche, le ore contate in numero di ventiquattro divennero eguali, mentre altri popoli divisero il giorno intero in dodici ore doppie, altri in sessanta, variando poi presso i diversi popoli il punto del giorno nel quale cominciavasi a contarle.

Contrariamente all'opinione accettata da alcuni storici, il Wolf è d'avviso che la determinazione della obliquità dell'eclittica non debbasi far risalire semplicemente a Pitagora, ma bensì all'imperatore chinese Tschu–kong, il quale fiorì intorno al 1100 a. C., obliquità assegnata in 23° 52′ che costituisce un valore assai approssimato, ove si tenga conto dell' epoca nella quale venne trovato. Indi, tenuta parola dell' angolo di circa 5° che l'orbita della luna forma coll'eclittica, viene a dire che già in tempi preistorici oltre al sole ed alla luna si conoscevano da pressochè tutti i popoli cinque altri pianeti, cioè Giove, Saturno, Marte, Venere e Mercurio. A tempi remotissimi fa pure risalire la conoscenza delle ecclissi, ricordando i pregiudizii che intorno ad esse erano nutriti non solo dai popoli rimasti estranei ad ogni coltura, ma altresì dai Greci, notando in tale occasione quanto ne scrisse Anassagora nel quinto secolo a.

Digitized by Google

C., e pone fuori di dubbio che i Chinesi ed i Babilonesi possedessero già ai tempi di Talete registri secolari sui fenomeni celesti, registri che utilizzavano nella determinazione della periodica ricorrenza delle ecclissi. Venendo a parlare delle comete e delle meteore, dopo aver riferito le credenze dei Caldei a proposito delle prime, ricorda i ricchissimi cataloghi che ne possiedono i Chinesi, passa a trattare dei più antichi computi del tempo in base alla luna ed al sole, spiega in che consiste il ciclo di Metone e viene alla riforma del calendario per opera di Giulio Cesare. In un paragrafo successivo con molta chiarezza espone le origini della cosidetta astrologia giudiziaria, mediante i pianeti che gli antichi consideravano come *dominatori* del giorno e dell'anno: in tale occasione pertanto non s'addentra ulteriormente in questo argomento, ma menziona tosto i grandissimi meriti che l'astrologia seppe acquistarsi per ciò che si riferisce all'astronomia propriamente detta.

Ciò premesso, il Wolf viene ad esporre i notevoli progressi che nella conoscenza dei rapporti cosmici fecero Pitagora ed i suoi successori in confronto della scuola jonica, e con molta chiarezza e concisione viene poi a dire oltre che del sistema pitagorico anche delle teorie di Platone e di Aristarco, basandosi principalmente sulle conclusioni di Böckh, di Martin e di Schiaparelli, e di quelle di Eudosso e di Aristotele prendendo per fondamento la accurata ricostruzione che del sistema di Eudosso fecero l' Ideler ed in altra memoria lo Schiaparelli. Premessi pochi cenni sulla celebre scuola di Alessandria egli si trattiene a lungo sui lavori di Ipparco e di Tolomeo sulla teoria del sole, della luna e dei pianeti, ritrae fedelmente lo splendore di cui brillò per molto tempo quel grande centro scientifico e spesa una parola di compianto sulla sventurata Ipazia, mette in evidenza come colla morte di lei si segnasse il principio della fine della celebre accademia, poichè le gare politiche e religiose succedute alle pacifiche e tranquille discussioni scientifiche, uccisero le scuole fiorentissime e furono causa di due incendii nella celebre biblioteca, incendii che la distrussero per maggior parte molto tempo prima della presa di Alessandria da parte di Omar, il quale, se pure incendiò la biblioteca, ciocchè non è ammesso dagli storici serii, non potè distruggere che quel pochissimo che ne era rimasto. Dopo la caduta di Alessandria entrano in iscena le scuole di Bagdad, Cairo, Samarcanda e Cordova, a proposito delle quali il Wolf porge un riassunto assai ben fatto, ma forse un po' troppo conciso, della attività spiegata dagli Arabi nel campo della astrologia e della astronomia propriamente detta. Alla influenza nell'ordine scientifico esercitata da Aarun-al-Raschid in Oriente l'Autore pone di riscontro nell'Occidente cristiano quella di Carlomagno e ne trae occasione per parlare delle scuole monastiche, della accademia di Alcuino e delle università: di queste ultime enumera alcune e fra le lacune che pre-

Digitized by Google

senta questo ristretto elenco ci sorprese molto il silenzio serbato a proposito della celeberrima università di Praga: egli si diffonde invece sulla scuola od accademia di Toledo, ciocchè gli porge occasione di entrare in interessanti particolari sopra Alfonso di Castiglia e sulle tavole alfonsine.

Il Wolf dedica un paragrafo agli enciclopedisti, chiamando con tal nome quegli studiosi, che nei secoli decimoterzo, decimoquarto e decimoquinto si adoperarono alla diffusione della coltura scientifica. Fra questi egli enumera Alberto Magno, Ruggero Bacone, Vincenzo di Beauvais, Brunetto Latini, Cecco d'Ascoli, Dante Alighieri, Gregorio Reisch, Leonardo da Vinci, rompe una nuova lancia in favore della astrologia, mostrando brevemente di quanto vada ad essa debitrice la scienza astronomica, e dopo ciò parla ancora di Guido Bonatti e di Pietro d'Abano, intorno al quale ultimo ripete troppo fedelmente le inesattezze asserite dal Poggendorff nel suo Dizionario Biografico-Letterario, ripetendo (1) alla sua volta quanto scrissero in proposito Niceron e Jöcher. Continuando ancora a trattare degli astrologi ricorda Nostradamus, che, ridotto dal bisogno a profetizzare, acquistò per quella via fama ed onori, Regiomontano che non ne andò immune, Stöffler, il professore di Tubinga, che in seguito ad una grande congiunzione dei tre pianeti superiori profetizzò un nuovo diluvio, e Melantone e quel genio bizzarro del Cardano. Nè trascura il Wolf di menzionare quei pochi che si opposero alla corrente astrologica, ricordando fra questi e quel Paolo Toscanelli, che fu maestro a Niccolò da Cusa, e Teofrasto Paracelso: indi, dopo aver accennato a qualche altro astrologo, chiude la serie degli enciclopedisti. Fra qualche mese nutriamo

---

(1) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN, ecc. GESAMMELT || VON || J. C. POGGENDORFF, ecc. ERSTER BAND. || A-L. || LEIPZIG, 1863. || VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, col. 1, lin. 13—25. — Un erudito lavoro del Conte Giovanni Maria Mazzuchelli intorno alla vita ed agli scritti di Pietro d'Abano fu pubblicato nel 1741 (RACCOLTA || D' OPUSCOLI || SCIENTIFICI E FILOLOGICI. || TOMO VENTESIMO TERZO || *All'Illustriss. Signor Conte.* || NICCOLA SABBIONI || ORSINI || *Patrizio Fermano* || IN VENEZIA || APPRESSO SIMONE OCCHI || *Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.* || MDCCXLI, pag. i—liv), ed intitolato « NOTIZIE || STO- » RICHE, E CRITICHE || INTORNO ALLA VITA || DI || PIETRO D'ABANO || Dette dal Co: Gian-Maria Maz- » zuchelli || in una Letteraria Conversazione » (pag. i). Esatte notizie intorno alla vita ed ai lavori di Pietro d' Abano sono date da Francesco Maria Colle (STORIA || SCIENTIFICO-LETTERARIA || DELLO || STUDIO DI PADOVA || DEL CAVALIERE || FRANCESCO MARIA COLLE || NOBILE BELLUNESE || VOLUME III. || IN PADOVA || DALLA TIPOGRAFIA DELLA MINERVA || M. DCCC. XXV, pag. 128—154, pag. 155, lin. 1—3). — Un lavoro postumo del Prof. Cirillo Ronzoni intorno a Pietro d'Abano fu presentato all' Accademia Reale de' Lincei, e stampato quindi negli ATTI dell' Accademia stessa (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DEI LINCEI || ANNO CCLXXV. || 1877 — 78 || SERIE TERZA || MEMORIE || DELLA CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE, E FILOLOGICHE || VOLUME II. || ROMA || COI TIPI DEL SALVIUCCI || 1878, pag. 526—550). Questo lavoro è intitolato (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DEI LINCEI || ANNO CCLXXV. || 1877—78. || SERIE TERZA || MEMORIE || DELLA CLASSE DI SCIENZE MORALI STORICHE, E FILOLOGICHE || VOLUME II, ecc., pag. 526. lin. 1—4) « Della vita e delle opere di Pietro d'Abano. || Memoria del Dott. CIRILLO RONZONI || approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia || » *nella seduta del* 28 *aprile* 1878 ».

Digitized by Google

lusinga che la storia della scienza registrerà in questa categoria un nome quasi nuovo, quello cioè di Prosdocimo de' Beldomandi, al quale, in un lungo lavoro che vedrà in breve la luce, in questo medesimo *Bullettino*, ci siamo studiati di ridonare il posto che gli compete fra gli astronomi ed i matematici dei primi anni del secolo decimoquinto.

Premesse alcune notizie sull'insegnamento astronomico nell'antica Università di Vienna, egli si tratticne alquanto sopra Peurbach e Regiomontano e sopra alcuni contemporanei, e dedica un paragrafo a quella invenzione che trova il suo posto segnato nella istoria di tutte le scienze, la stampa, alla quale del resto così strettamente si lega il nome di Regiomontano. E la influenza da lui esercitata fino al decimosesto e perfino al decimosettimo secolo in Norimberga divenuta così gran centro di sapere e di propaganda scientifica, è ritratta fedelmente in un successivo paragrafo che il Wolf intitola « i calendarii e le » effemeridi », paragrafo nel quale oltre a ciò sono condensate molte e preziose notizie istoriche.

Qui finisce il primo capitolo del primo libro, nel quale trattandosi dell'astronomia presso i popoli più antichi, duriamo fatica a comprendere come il Wolf abbia creduto opportuno di chiudersi in un quasi assoluto silenzio relativamente alla astronomia di Brahmegupta ed ai rapporti degli indiani colle nazioni occidentali per quanto si riferisce alla astronomia ed alla astrologia, argomenti intorno ai quali con tanta erudizione trattò il Colebrooke (1). Così

(1) « B.||ASTRONOMY OF BRAHMEGUPTA » (ALGEBRA, || WITH || ARITHMETIC AND MENSURATION || FROM THE || SANSCRIT || OF || *BRAHMEGUPTA AND BHASCARA.* || TRANSLATED BY || HENRY THOMAS COLEBROOKE, ecc. *LONDON*; JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET. || 1817, pag. xxviii, lin. 23—33, pag. xxix.||DISSERTATION.||NOTES AND ILLUSTRATIONS). — « O || *COMMUNICATION OF THE HINDUS WITH* » *WESTERN* || *NATIONS ON ASTROLOGY AND ASTRONOMY* » (ALGEBRA, || WITH || ARITHMETIC AND MENSURATION || FROM THE || SANSCRIT || OF || *BRAHMEGUPTA AND BHASCARA*, ecc., pag. lxxx, lin. 4—31, pag. lxxxi—lxxxiv). — DISSERTATION. || NOTES AND ILLUSTRATIONS, — « B. || *Astronomy of* BRAH- » MEGUPTA » (MISCELLANEOUS ESSAYS || BY || H. T. COLEBROOKE. || IN TWO VOLUMES || VOL. II. || LONDON: || WM. H. ALLEN AND CO. || LEADENHALL STREET. || 1837, pag. 450, lin. 9—29, pag. 451—454. NOTES AND ILLUSTRATIONS). — « O. || *Communication of the* HINDUS *with Western Nations on* || *Astro-* » *logy and Astronomy* » (MISCELLANEOUS ESSAYS || BY || H. T. COLEBROOKE. || IN TWO VOLUMES || VOL. II, ecc., pag. 525, lin. 23—29, pag. 526—531. — « DISSERTATION *on the* ALGEBRA *of the* HINDUS » (NOTES AND ILLUSTRATIONS). — « STORIA DELLE SCIENZE. — *Studj Greco-Indiani*, del S. C. » professore M. CANTOR di Heidelberg (Tradotti in italiano sul ms. originale dal M. E. Schia- » parelli) » (REALE ISTITUTO LOMBARDO || DI SCIENZE E LETTERE. || RENDICONTI. || SERIE II. || VOLUME IX. || MILANO, TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE BERNARDONI, || 1876, pag. 818, lin. 13—38, pag. 819—842, SERIE II. || VOL. IX. — FASC. XX E ULTIMO. || ADUNANZA ORDINARIA DEL 28 DICEMBRE 1876. LETTURE || DELLA || CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE NATURALI). — « STUDJ GRECO-INDIANI » DEL S. C. prof. M. CANTOR di Heidelberg, Tradotti in italiano sul ms. originale dal M. E. SCHIA- » PARELLI e letti nell'adunanza del 28 dicembre del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere » » (In 8°, di pagine 27, nella seconda delle quali (lin. 1—3) si legge: « Estratto dai *Rendiconti* del » R. Istituto Lombardo, Serie II, vol. IX, fasc. XX. Milano, 1877. Tip. Bernardoni ». — « Gräko-in- » dische Studien. || Von || MORITZ CANTOR || Dem *Istituto Lombardo* in Mailand vorgelegt am 9. Novem- » ber 1876. Hierzu Taf. 1. Fig. 1—6 » (Historisch-literarische Abtheilung||der || Zeitschrift für Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor || XXII. Jahrgang. || LEIPZIG, || Verlag von B. G. Teubner. || 1877,

Digitized by Google

pure non nascondiamo che per quanto in questi ultimi tempi si sia demolita in Germania la storia romana e per quanto possa riconoscersi giusto l'apprezzamento del Wolf (1) sullo stato delle scienze presso i Romani, pure, e forse anche a motivo di ciò, e gli annali dei pontefici romani (2), e Sulpicio Gallo (3) e Varrone (4) avrebbero potuto essere ricordati.

Nel quinto capitolo, che è il primo del secondo libro, dopo una introduzione che in poche linee porge una idea dell'argomento svolto nel capitolo medesimo, il Wolf incomincia con Copernico, a proposito del quale seppe assai giudiziosamente approfittare dei molti materiali che intorno a questi ultimi tempi (5) vennero pubblicati sul grande riformatore, parla degli studi di diritto canonico compiuti a Bologna (6), afferma un po' troppo recisamente che abbia studiato medicina a Padova, e con prudenza si limita ad asserire che ivi probabilmente (muthmasslich) (7) conseguì la laurea. Venendo a trattare del sistema Copernicano, il nostro Autore è d'avviso che in Cicerone ed in Plutarco abbia il Copernico trovato notizia

---

pag. 1—23). — Brahmegupta non è menzionato che più innanzi (Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 230) a proposito dei precursori del Copernico.

(1) Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc., pag. 14, lin. 8—21.

(2) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE || PAR GUILLAUME LIBRI || TOME PREMIER || A PARIS, ecc. 1838, pag. 42, lin. 7—13. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR || GUILLAUME LIBRI, || TOME PREMIER. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., pag. 42, lin. 8—13.

(3) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN || ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME PREMIER, ecc., pag. 45, lin. 2—5. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME PREMIER. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc. 1865, pag. 45, lin. 2—5.

(4) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR GUILLAUME LIBRI || TOME PREMIER, ecc., pag. 45, lin. 17—21. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, ecc. PAR || GUILLAUME LIBRI || TOME PREMIER. || DEUXIÈME ÉDITION, ecc., 1865, pag. 45, lin. 19—21.

(5) Alla bibliografia data dal Wolf (Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc. pag. 225, lin. 34—35; pag. 226, lin. 11—41) ci permettiamo d'aggiungere il lavoro del Berti, intitolato: COPERNICO || E LE VICENDE DEL SISTEMA COPERNICANO || IN ITALIA, ecc. DISCORSO || letto nella R. Università di Roma, DAL PROFESSORE || DOMENICO BERTI, ecc. ROMA || TIPOGRAFIA G. B. PARAVIA E C., ecc., 1867, nel quale si contiene anche (pag. 207—217) una ricca bibliografia copernicana.

(6) Ricordiamo a tale proposito il bel lavoro del Dr. Carlo Malagola, testè dato alla luce col titolo « DELLA VITA E DELLE OPERE || DI || ANTONIO URCEO || DETTO CODRO || STUDI E RICERCHE || DI || » CARLO MALAGOLA || DALLA TIPOGRAFIA FAVA E GARAGNANI || AL PROGRESSO || 1878 » (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XI. || ROMA, ecc. 1878, pag. 319—334, GIUGNO 1878. — INTORNO ALLA PUBBLICAZIONE || FATTA || DAL D.r CARLO MALAGOLA || DI ALCUNI DOCUMENTI RELATIVI A NICOLO' COPERNICO || E AD ALTRI ASTRONOMI E MATEMATICI DEI SECOLI XV e XVI. || NOTA || DEL PROF. ANTONIO FAVARO || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XI. — GIUGNO 1878. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE; ecc. 1868.

(7) Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc. pag. 225, lin. 6. — A questo proposito ci richiamiamo a quanto abbiamo già avuto occasione di scrivere altre volte nel presente periodico (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA. ecc. TOMO X, ecc. ROMA, ecc. 1877, pag. 303—312. GIUGNO 1877. — NICCOLO, COPERNICO || E L'ARCHIVIO UNIVERSITARIO DI PADOVA || LETTERA || DEL PROF. ANTONIO FAVARO || A. D. B. BONCOMPAGNI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO X. — GIUGNO 1877. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1877). In 4.° di 12 pagine.

Digitized by Google

delle teorie degli antichi pitagorici e che in seguito a ciò « egli si sia pro-» posto il problema di indagare come i movimenti dei pianeti verrebbero a » formarsi in seguito all'ipotesi ch'essi e la terra si muovessero intorno al » Sole » (1). Quanto all'esposizione del sistema, egli vi procede nell'ordine seguente: premessi alcuni cenni intorno ai cosidetti precursori, ed intorno alla parte reale di eredità che Copernico raccolse dai suoi antecessori, porge le prove del sistema, aggiunge alcune notizie sui primi interpreti di esso, viene ad una succinta analisi dell'opera *De revolutionibus orbium coelestium*, enumerandone le varie edizioni, e dopo aver narrato quale accoglienza il nuovo sistema abbia da principio trovato e come colla Bibbia alla mano sia stato perseguitato, arriva a Galileo, il quale segna a più titoli il punto culminante della lotta.

Dopo aver detto brevemente delle principali scoperte del sommo pisano, entra in molti particolari sul processo del quale fu vittima. Sono ben note agli studiosi le lunghe ed invelenite questioni, alle quali in questi ultimi anni diede motivo questo processo e noi ci asterremo completamente dall'addentrarci a tale proposito in questo argomento, poichè troppo facilmente ci sentiremmo trascinati a lunghe digressioni, e ci limiteremo soltanto a dire che il Wolf, quantunque non risalga sempre alle fonti vere, seppe fare una assai ordinata esposizione delle principali fasi del processo; egli abbraccia in generale le opinioni di Wohlwill, ma sa tenersi giustamente imparziale fra le opinioni estreme, intorno alle quali l'ultima parola non fu ancor detta (2).

---

(1) Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc. pag. 227, lin. 21—27. Notiamo di volo che Galileo espresse una opinione quasi identica (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO I. FIRENZE, ecc. 1842, pag. 372, lin. 6—29).

(2) Astrazione fatta da un curioso errore di stampa, non arriviamo a comprendere bene il passo seguente (Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf, ecc. pag. 257 lin. 30—35) relativo al processo di Galileo:

« Marini will dasselbe » eingesehen haben und versichert » que la publication du procès aurait glorifié » la sagesse et la démence (*sic*) du tribunal de l'inquisition si injustement de-» crié, « gibt aber selbst nur wenige Auszüge, und die vollständige Ausgabe von » Galilei's Werken blieb ebenfalls fast nur auf das wenige angewiesen, was sich » bei Riccioli und Venturi findet. »

Riferendosi alla edizione completa delle opere di Galileo fatta per cura dell'Albèri, crediamo che il Wolf voglia alludere semplicemente al carteggio quasi completo, il quale pertanto sparse non poca luce sulle vicende del processo. Per quanto poi si riferisce a documenti, il Wolf stesso cita più innanzi (Geschichte || der || Astronomie, ecc. pag. 264, lin. 31—33) il noto lavoro del Sig. Enrico de l'Épinois (HENRY DE L'ÉPINOIS || GALILÉE || SON PROCÈS, SA CONDAMNATION || D'APRÈS || DES DOCUMENTS INÉDITS (Extrait de la *Revue des questions historiques.*) PARIS || BUREAUX DE LA REVUE || LIBRAIRIE DE VICTOR PALMÉ, ÉDITEUR || Rue Grenelle Saint-Germain, 25 || 1867). (In 8°, di 108 pagine) che ne contiene un buon numero. E quando il Wolf pubblicò la sua opera era già fatto di pubblica ragione IL || PROCESSO ORIGINALE || DI || GALILEO GALILEI || PUBBLICATO PER LA PRIMA VOLTA || DA || DOMENICO BERTI || ROMA || COTTA E COMP., TIPOGRAFIA DEL SENATO || 1876. È molto probabile tuttavia che per mancanza di tempo il Wolf non abbia potuto utilizzare questo lavoro. Più tardi e con tutto lo scrupolo bibliografico gli atti del processo vennero ripubblicati dal Signor Carlo von Gebler nel volume intitolato: Galileo Galilei || und || Die Römische Curie. || Nach den authentischen Quellen || von || Karl von Gebler. || Zweiter Band. || Die Acten des Galilei'schen Process nach der Vaticanischen || Handschrift. || Stuttgart. || Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. || 1877. (In 8°, di 192 pagine).

Digitized by Google

Introdotto nella scienza il sistema copernicano, si trattava anzitutto, mediante più precise osservazioni, di trovar mezzo di meglio studiarlo e provarlo da un lato e compilare dall'altro sopra nuove e migliori basi le tavole corrispondenti. Come il primo che si adoperò in questo indirizzo il nostro Autore ci segnala Pietro Benewitz, soprannominato Apiano, ed accanto a questo fa figurare Guglielmo IV d'Assia e, poco dopo, Ticone di Brahe, il quale, avendo ridestato in Guglielmo l'amore agli studi astronomici, trascurati dopo l'assunzione al langraviato, fu causa che questo principe chiamasse presso di sè come matematico Cristoforo Rothmann nel 1577 e due anni dopo gli desse come assistente Joost Bürgi. Su quest'ultimo il Wolf si trattiene relativamente a lungo utilizzando altri lavori storici speciali da lui già pubblicati per l'addietro intorno a questo medesimo personaggio. Il nostro Autore, che sembra soffermarsi assai volentieri sopra quest'epoca nella storia dell' astronomia, ci mostra Guglielmo IV non pago di contribuire con tutte le sue forze ai progressi degli studi astronomici nel proprio stato, dopo aver fatta la conoscenza di Ticone di Brahe, rivolgersi a Federico II di Danimarca e richiamare la di lui attenzione sopra quest'uomo che coi suoi disegni astronomici avrebbe reso lui principe immortale e recata somma utilità ai suoi sudditi. Sono note le conseguenze di questa commendatizia e le grandiose osservazioni che mercè la splendidezza del suo sovrano potè Ticone mandare ad effetto: fra coloro che appartennero in certo modo alla specola del celebre danese, il Wolf accenna a Longomontano, Guglielmo Janszoon Blaeuw, Francesco Tengnagel, coi quali Ticone lavorò nell' isola di Hveen con molta energia e col più lieto successo fino alla morte del comune loro mecenate. Il Wolf accompagna Ticone a Praga, dove gli fu dato di proseguire i suoi lavori sotto gli auspicii di Rodolfo II e di trovare in Keplero un collaboratore ed un successore di così gran vaglia. Di Keplero si occupa a lungo il nostro Autore, e, premesse alcune notizie sulla vita di lui e sulla sua attività scientifica in generale, viene a parlare di proposito del *Prodromus dissertationum cosmographicarum continens: Mysterium cosmographicum*: in seguito, continuando a narrare della vita di Keplero e dei suoi rapporti coll'orgoglioso Ticone, dedica appositi paragrafi all'analisi della *Astronomia nova de motibus stellae Martis ex observationibus Tychonis Brahe*, degli *Harmonices mundi*, delle *Tavole Rodolfine*, (1) e del *Nuovo Almagesto* ch'egli stava preparando, quando morte lo colse.

Una influenza non minore a quella esercitata sul principio del decimosettimo secolo dagli scritti di Keplero attribuisce il Wolf alla invenzione del

(1) A proposito di queste tavole il Wolf afferma (Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 393, lin. 26—28), che secondo il Libri Giovanni Kepler stimava Giovanni Antonio Magini (morto in Bologna nel giorno 11 di febbraio del 1617 in età di 61 anni, 7 mesi. 28 giorni ed un'ora (LI || DOTTORI|| FORESTIERI, || Che in Bologna hanno letto Teologia, Filosofia, || Medicina, & Arti Liberali, || *Con li Rettori dello Studio dagli anni* 1000. *sino* || *per tutto Maggio del* 1623 || DI GIO. NICOLÒ PASQUALI ALIDOSI, ecc. In BOLOGNA, ecc. M.DC.XXIII, ecc., pag. 45, lin. 26—32, pag. 46, lin. 1—11. —

Digitized by Google

telescopio. Intorno a questo ritrovamento noi abbiamo tre narrazioni di Galileo, delle quali il Wolf riporta in tedesco la seconda (1), seguendo, come egli dice (2), la traduzione datane dal D.r Emilio Wilde (3), ed accenna alla terza (4).

IACOBI PHILIPPI || TOMASINI PATAVINI || ILLVSTRIVM VIRORVM || ELOGIA, ecc. *PATAVII*, ecc. MDCXXX, ecc., pag. 286, lin. 13—16, pag. 287—288) (*), al punto da invitarlo a recarsi in Germania per aiutarlo a calcolare le nuove tavole. Aggiungeremo a questo proposito che recentemente nell'Archivio della famiglia Malvezzi de' Medici di Bologna, il conte Nerio Malvezzi trovò un fascicolo di lettere dirette da celebri astronomi sul finire del sedicesimo ed al cominciare del diciassettesimo secolo a Giovanni Antonio Magini, le quali spargono di molta luce sui rapporti passati fra Keplero e Magini. Ecco quanto scrive il detto Conte Nerio Malvezzi nell'annuncio dato della scoperta da lui fatta (REPERTORIUM || DER || LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REINEN UND ANGEWANDTEN || MATHEMATIK || « ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER » || GESAMMELT, UND HERAUSGEGEBEN || VON || Dr. LEO KOENIGSBERGER, Prof. d. Mathematik a. d. Univ. z. Wien, und Dr GUSTAV ZEUNER, Prof. d. Mechanik a. d. Polytechnikum z. Dresden || ERSTER BAND. || LEIPZIG, || DRUCK VND VERLAG VON B.G. TEUBNER. || 1877, pag. 187, lin. 19—34, 2. HEFT) :

« Noterò che se le lettere Keplerіane non varranno ad accrescere la fama del loro autore, che già pervenne alla massima altezza, gioveranno al maggiore onore dell' astronomo padovano, e quindi della Università bolognese in cui questi per ben ventinove anni lesse astronomia. Imperocchè Kepler chiese a lui molti consigli nella compilazione della sua opera sopra Marte, e sembra ancora la inviasse a Bologna. « Obsecro propter nostra studia » scrive Kepler al Magini, « ut eadem lima totum (opus) percurras » e finisce la lettera dicendo : « vale, vir celeberrime, et perge censendo mihi prodesse. » Queste parole, pure considerando lo stile ampolloso del seicento, bastano a provare in quanta stima fosse dal sommo scienziato tenuto il nostro Magini. Si può parimenti confermare nel modo più sicuro ciò che scrisse il Weidler, nella sua Historia Astronomica, intorno all' invito fatto da Kepler al Magini di andare in Germania ad aiutarlo nella compilazione delle tavole rodolfine. »

Lo stesso signor Conte Nerio Malvezzi annuncia (REPERTORIUM || DER LITERARISCHEN ARBEITEN, ecc. ERSTER BAND, ecc. 1877, pag. 188, lin. 29—30) che sta attendendo alla pubblicazione di tali lettere. Noi ci limitiamo ad affrettare coi nostri voti la pubblicazione di così importanti documenti.

(1) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 311, lin. 13—26, pag. 312, lin. 1—6.

(2) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 311, lin. 28—29, nota 2).

(3) Geschichte der Optik, || vom || Ursprunge dieses Wissenschaft bis auf die || gegenwartige Zeit, || von || Dr. *Emil Wilde*, || Professor der Mathematik und Physik am Berlinischen Gymnasium || zum grauen Kloster Theil. || Von Aristoteles bis Neuton. || Berlin, bei Rücker und Püchler. || 1838, pag. 161, lin. 7—26, pag. 132, lin. 1—4.

(4) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 311, lin. 30—35. — Intorno a questo argomento importanti notizie trovansi in uno scritto del Sig. Prof. Domenico Berti, letto all'Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti nella sessione dei 15 di novembre del 1871 (ATTI || DEL REGIO || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || TOMO DECIMOSESTO, SERIE TERZA || (ATTI || DEL REGIO || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI, ecc. DAL NOVEMBRE 1870 ALL' OTTOBRE 1871, ecc. VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1870—71 || NEL PRIV. STABIL. ANTONELLI, pag. 317, lin. 1—6, DISPENSA PRIMA, ADUNANZA DEL GIORNO 17 NOVEMBRE 1870), stampato quindi nel medesimo volume intitolato « ATTI || DEL REGIO || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, » LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1870 ALL' OTTOBRE 1871 », ecc. (pag. 1223—1237, DISPENSA QUINTA, pag. 1785—1801, DISPENSA OTTAVA, pag. 2015—2044, DISPENSA NONA, pag. 2155—2170, DISPENSA DECIMA) in quattro articoli, de' quali il primo è intitolato (ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1870 ALL'OTTOBRE 1871, ecc., pag. 1223, lin. 1—4) « LA VENUTA || DI GALILEO GALILEI A PADOVA || Studii || DEL PROF. » DOMENICO BERTI », e gli altri tre (ATTI || DEL REGIO || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1870 ALL' OTTOBRE 1871 ecc., pag. 1785, lin. 2—5, pag. 2015, lin. 2—5,

(*) Guglielmo Libri scrive (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ILALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU' A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE. || PAR GUILLAUME LIBRI || TOME QUATRIÈME. || A PARIS, ecc. 1841, pag. 44, lin. 1—14. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE || PAR || GUILLAUME LIBRI || DEUXIÈME ÉDITION || HALLE s/s H. R. SCHMIDT, || 1865, pag. 44, lin. 1—14) :

« Il était
» en correspondance avec Tycho-Brahé et avec
» Kepler; et ce dernier faisait grand cas de son
» savoir (3).
» (3) *Keplerі epistolae*. Lips. 1718, in-fol. p. 642. »

Che il Kepler per altro stimasse Giovanni Antonio Magini al punto da invitarlo a recarsi in Germania per aiutarlo a calcolare le nuove tavole, non si legge nell'HISTOIRE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES EN ITALIE, nè in altro lavoro a me noto del Libri.

B. B.

Digitized by Google

Nella prima di tali narrazioni (1) si legge (2) :

« Dovete dunque sapere come sono circa a due mesi » che qua fu sparsa fama, che in Fiandra era stato presentato » al Conte Maurizio un Occhiale fabbricato con tale artifizio, » che le cose molto lontane le faceva vedere come vicinissi- » me, sì che un uomo per la distanza di due miglia si poteva » distintamente vedere. Questo mi parve effetto tanto meravi- » glioso, che mi dette occasione di pensarvi sopra; e paren- » domi che dovesse avere fondamento nella scienza di pro- » spettiva, mi messi a pensare sopra la sua fabbrica, la quale » finalmente ritrovai così perfettamente, che uno che ne ho » fabbricato supera di assai la fama di quello di Fiandra ».

Dopo aver brevemente trattato delle scoperte fatte da Galileo col telescopio, il Wolf passa in rassegna i principali fra quelli che per i primi approfittarono del telescopio per lo studio celeste, vale a dire i due Fabricius padre e figlio, Mayr o Marius, Cristoforo Scheiner, Giovanni Battista Cysat e quell'Hevelius intorno al quale scrisse così dottamente non ha guari in questo medesimo *Bullettino* il signor L. C. Béziat. Di Cristiano Huygens dice poche cose a questo punto e passa ad occuparsi di Willebrord Snell e di Gherardo Krämer o Mercator i quali, mentre altri si occupavano indefessamente intorno al telescopio, si studiavano di giungere alla misura ed alla rappresentazione terrestre, e ne enumera e ne commenta gli scritti ed i lavori: egli segnala finalmente i meriti che Pedro Nuñez, Pietro Vernier, Giovanni Battista Morin e Guglielmo Gascoigne seppero acquistarsi nel perfezionamento della astronomia pratica e con altri lavori scientifici.

Questo quinto capitolo si chiude con alcuni paragrafi dedicati alla riforma del calendario dal Concilio di Nicea del 325 fino a quella effimera e ridicola della rivoluzione francese; alla calendariografia ed alla cronologia. Nella storia delle riforme del calendario pertanto quale è tessuta dal Wolf, non trovammo menzione di Paolo di Middelburg che al dire di Bernardino Baldi (3) :

« S'affatticò (*sic*) molto nella correttio- » ne del Calendario per la retta celebratio- » ne della Pasqua, e ne scrisse quel gran- » dissimo volume detto del suo nome la Pau- » lina ».

Il capitolo nono, che è il primo del terzo libro, comincia con una introduzione, nella quale il Wolf porge un quadro della fondazione delle principali o più antiche

pag. 2155, lin. 1—4) « LA VENUTA || DI GALILEO GALILEI A PADOVA || E LA INVENZIONE DEL TELE- » SCOPIO || DEL PROF. DOMENICO BERTI ». Questo lavoro fu anche stampato separatamente in un opuscolo intitolato « LA VENUTA || DI || GALILEO GALILEI A PADOVA || E LA INVENZIONE DEL TELESCOPIO || DEL PROF. » DOMENICO BERTI || DEPUTATO AL PARLAMENTO || SOCIO DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, || » LETTERE ED ARTI || VENEZIA || STABILIM. TIP. DI G. ANTONELLI. || 1871 » (In 8°, di 78 pagine, nella » seconda delle quali si legge: « (Estr. dagli Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti || » Tomo XVI, Serie III.) ».

(1) Questa narrazione trovasi in una lettera di Galileo a Benedetto Landucci a Firenze in data di « Venezia 29 Agosto 1609 (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VI || FIRENZE, ecc. 1847, COMMERCIO EPISTOLARE TOMO I, pag. 75, lin. 21—28, pag. 76, lin. 1—16).

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VI, ecc., pag. 75, lin. 21—28, pag. 76, lin. 1—3.

(3) CRONICA || DE || MATEMATICI || *OVERO* || EPITOME DELL'ISTORIA || DELLE VITE LORO || *OPERA* || DI MONSIGNOR || BERNARDINO BALDI DA URBINO || ABATE DI GUASTALLA || IN URBINO, M DCC VII, pag. 116, lin. 16—20. — VERSI E PROSE SCELTE || DI || BERNARDINO BALDI || ORDINATE E ANNOTATE || DA FILIPPO UGOLINI E FILIPPO LUIGI POLIDORI. || FIRENZE. || FELICE LE MONNIER. || 1859, pag. 489, lin. 1—5.

Digitized by Google

accademie e società scientifiche. La prima ch' egli nomina in ordine cronologico è quella di Schweinfurt che più tardi ebbe il nome di *Academia naturae curiosorum* o Leopoldina ed ebbe vita nel 1652: qui però non possiamo a meno dall'osservare che oltre un secolo prima, e precisamente nel 1540, si fondava in Padova l'*Accademia degli Infiammati*, della quale è erede l'attuale *Reale Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova*, e che fu, se non la prima in Europa, certo fra le prime ed, oltre ad un gran numero di altri scienziati di primo ordine, va orgogliosa di aver contato fra i suoi membri il sommo Galileo: a questo titolo l'antica accademia padovana merita d'essere ricordata, come pure era questo il luogo di menzionare la celebre Accademia dei Lincei, della quale il Wolf non fa che un cenno incidentale in altra occasione (1). Premessi questi cenni, il capitolo, che porta il titolo generale: *La gravitazione universale* incomincia naturalmente con Newton e con tale sua grandiosa scoperta. A questo punto pertanto dobbiamo con vivissimo nostro dispiacere disapprovare il linguaggio che l'Autore crede opportuno di tenere a proposito di un eminente scienziato, Michele Chasles (2): decano dei geometri viventi, onore della matematica francese, lo Chasles seppe dare alla storia scientifica un nuovo e più razionale indirizzo ed ha troppi titoli di benemerenza perchè sia lecito usare verso di lui un linguaggio così irriverente, perchè lasciandosi alquanto accecare dall' amore di patria, prestò fede ai raggiri d' un intrigante. Consimili episodii possono trovar posto fra i processi celebri e nelle buste dei tribunali correzionali, ma non in una storia scientifica. Anche l'uomo illustre, che in Germania sta alla testa degli studi di storia scientifica, disapprovò energicamente (3) il linguaggio irriverente tenuto dal Wolf in questa occasione e noi siamo ben lieti di poterci associare in questa idea ad uno scienziato di tanta autorità.

Dopo essersi occupato di Giovanni Picard e dei lavori coi quali egli tese ad una migliore determinazione di certi dati ed in generale a far progredire la astronomia pratica, l'Autore passa in rassegna l'osservatorio di Parigi coi Cassini, con Lalande, con Arago, con Leverrier; quello di Copenaghen con Römer, con Horrebow e coi loro successori fino all'epoca presente, quello di Greenwich con Flamsteed, con Halley, con Bradley fino ad Airy; quello di Berlino coi Kirch padre e figlio e col lungo seguito dei loro successori fino al Förster attuale direttore.

Dopochè l'astronomia pratica, in seguito alle misure di Picard ed alla fondazione di pubblici osservatorii in Francia ed in Inghilterra, ebbe compiuti i progressi necessarii per offrire una più solida base alle ricerche, teoretiche,

(1) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 250, lin. 33—34, nota 2).
(2) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 445, lin. 13—36; pag. 468, lin. 15—18.
(3) Historisch-literarische Abtheilung || der || Zeitschrift für Mathematik und Physik || herausgegeben || unter der verantwortlichen Redaction || von || Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl || und || Dr. M. Cantor || XXIII. Jahrgang. || LEIPZIG || Verlag von B. G. Teubner. || 1878, pag. 87, lin. 23—31.

Digitized by Google

potè farsi in queste ultime quel passo che Newton aveva tentato fino dal 1666: a questo punto quindi il nostro Autore riprende l'esame dei canoni di Newton e, detto dei rapporti di lui con Edmondo Halley, viene a dire quale sia stata l'accoglienza fatta ai *Principia Philosophiae naturalis* che contenevano i fondamenti della teoria della attrazione. Fra i successori di Newton l'Autore ci segnala i due ginevrini Cramer e Calandrini, ed in particolare quel Daniele Bernoulli che a giusto titolo viene considerato il fondatore della fisica matematica. Fra i meriti principali di quest'ultimo il Wolf riconosce quello di aver guadagnato allo studio delle questioni ch'egli prediligeva, l'amico suo Leonardo Eulero, il quale, per la sua straordinaria, estrema famigliarità coll'analisi, diveniva un alleato prezioso. Dopo aver succintamente accennato ai lavori di Eulero in argomenti astronomici, il nostro Autore ci mostra in Clairaut ed in d'Alembert due valenti concorrenti di questo e dei Bernoulli, e mentre per i comuni loro lavori andava rapidamente perfezionandosi la Astronomia teorica, anche l'Astronomia pratica era fatta capace di risolvere questioni che per diecine d'anni avevano resistito agli sforzi riuniti di valenti studiosi. Questi ultimi progressi tendevano a determinare fra le altre cose la forma della terra e, fra quelli che principalmente vi cooperarono, il Wolf ci segnala Bouguer e Lacondamine, Maupertuis e Lemonnier. Una più esatta conoscenza della grandezza e della forma della terra rendeva evidentemente possibile una più esatta determinazione della distanza di due punti lontani, ottenendo così la base opportuna per giungere alla determinazione della distanza degli astri o della loro parallasse: anche queste ricerche furono motivo di nuove spedizioni per parte di Richer e di Lacaille, ed il nostro Autore coglie questa occasione per mettere il lettore a conoscenza dei principali loro lavori. Venendo poi a trattare dei passaggi di Venere e dei dotti che per questa via si accinsero alla nuova determinazione della parallasse solare, egli come al solito ne passa in rassegna gli scritti e così avviene per altre questioni come la velocità e l'aberrazione della luce, le longitudini marine, ecc. Egli si occupa poi in particolare dei lavori di varii studiosi quali Kant, Lambert, Guglielmo Herschell, Lagrange e Laplace, dedicando un paragrafo speciale alla *Mécanique celeste* di quest'ultimo.

Aggiunti brevi cenni sulle cosidette perturbazioni e sulla teoria del flusso e del riflusso, egli fa sfilare innanzi al lettore, Giuseppe Piazzi, Zach, Olbers, Gauss e la sua *Theoria motus*, Bessel ed i suoi *Fundamenta Astronomiae*, facendo poi una pressochè semplice enumerazione dei principali fra i molti che dopo Laplace si occuparono di meccanica celeste.

Le nuove generali teorie che andavano per tal modo fondandosi e consolidandosi dovettero naturalmente esercitare una notevole influenza sulle teorie del sole, della luna, e dei pianeti e quindi sulle tavole relative: questi suc-

Digitized by Google

cessivi miglioramenti accuratamente espone l'Autore accennando con copiose indicazioni bibliografiche relative, ai varii scienziati che vi ebbero parte. Questo nono capitolo si chiude con alcuni paragrafi dedicati a taluni argomenti che in questi ultimi anni maggiormente attrassero l'attenzione degli astronomi. Fra questi ricorderemo le macchie solari ed il magnetismo terrestre. la spettroscopia, l'applicazione della fotografia e della telegrafia. Il Wolf parla per ultimo della diffusione degli osservatorii astronomici in tutto il mondo. In questi ultimi paragrafi fummo spiacenti di non trovare ricordata la *Società degli Spettroscopisti italiani*, la quale avrebbe meritato di esserlo per i molti servigii resi alla scienza, e ci dispiacque ancora di rilevare che l'illustre professore di Zurigo non abbia trovato di segnalare fra gli osservatorii di tutto il mondo almeno uno di quelli italiani, dove pertanto uomini insigni attesero ed attendono con molta attività e non senza successo allo studio della astronomia teorica e pratica.

Qui adunque, come abbiamo avvertito da principio, si chiude la storia dell'astronomia, e per proseguire nell'ordine che ci siamo imposto, prenderemo in esame i capitoli 2, 6 e 10, i quali vengono a costituire una storia della astronomia pratica: in essi non essendo osservato rigorosamente l'ordine cronologico, il disimpegno del nostro assunto si fa più difficile, molto più che per non oltrepassare i limiti di spazio che ci vennero prefissati, dovremo procedere assai più celeremente.

Il secondo capitolo del primo libro ha per titolo « Le prime misure ed i » primi calcoli », ed incomincia con alcuni cenni sui sistemi di numerazione e sul calcolo numerico, per passare immediatamente al cerchio ed alla sua divisione ed agli studi primi istituiti sulla sfera e sulle due trigonometrie piana e sferica (1) in tutto il periodo di tempo che è abbracciato dal primo libro. La storia di questi argomenti svolta in sole sedici pagine, rende naturalmente la trattazione tutt'altro che completa, ma d'altronde è necessario ricordare che la loro trattazione non è in una storia dell'astronomia di precipua importanza, chè anzi per gran parte essa non figura in altre opere stese sullo stesso soggetto. Del gnomone, al quale aveva accennato prima come al più antico strumento, tratta ora di nuovo, partendo del Tcheou-pey, libro chinese composto circa dal 572 al 450 a. C., che contiene istruzioni sul suo uso, e venendo fino al ben noto nuovo gnomone fiorentino illustrato con tanta erudizione dallo

(1) Intorno a questo argomento troviamo assai di rado citati i due seguenti scritti, che, a più titoli meriterebbero l'attenzione degli studiosi di storia delle Matematiche: Die || ebene Trigonometrie der Griechen. || Aus dem Almagest des Ptolemaeus || dargestellt || von || Dr. FRIEDRICH WILBERG nell'Einladungsschrift || zu der am 13 und 14 September 1838 || abzuhaltenden || öffentlichen Prüfung der Schüler || des || Königlichen Gymnasiums zu Essen, ecc. Essen, || gedruckt bei G. D. Bädeker — Zur || sphärischen Trigonometrie der Griechen || Nach dem Almagest des Ptolemaeus || von || Dr FR. WM. WILBERG nell'Einladungsschrift || zu der am 12 und 13 September 1839 || abzuhaltenden || öffentlichen Prüfung der Schüler || des || Königlichen Gymnasiums zu Essen, ecc. Essen || gedruckt bei G. D. Bädeker.

Digitized by Google

Ximenes. Indi, premessa una ipotesi sulla forma probabile che avranno rivestito i primissimi strumenti d'osservazione celeste, passa in erudita ed accurata rassegna quelli che vennero usati nell'anzidetto periodo di tempo con varia divisione, mostrandone la successiva derivazione ed il progressivo perfezionamento.

Gli strumenti misuratori del tempo richiamano in appresso l'attenzione del nostro Autore, che incomincia dagli orologi ad acqua ed a sabbia e venendo a quelli a pesi, la cui invenzione attribuisce all'Arcidiacono Pacifico da Verona, morto nell'846, commette un errore nell'asserire che la macchina ideata e costruita da Giovanni Dondi fosse un orologio che segnava ore e minuti, ecc. Già da un secolo si è riconosciuto questo errore in Italia (1) ed oggidì è bene accertato che la macchina, illustrata in un lavoro che si conserva manoscritto in parecchie biblioteche ed intitolato *Planetarium*, altro non rappresentava se non il movimento delle stelle e dei pianeti pei cicli ed epicicli del sistema di Tolomeo, che Giovanni Dondi fu mosso ad intraprendere questo lavoro, nel quale impiegò ben sedici anni, dalla brama di rimettere in pregio i nobilissimi studi astronomici che a mala pena si distinguevano dalla astrologia giudiziaria, e che finalmente egli ne concepì il pensiero e l'idea leggendo la teoria dei pianeti di Campano. È bensì vero che per questa macchina ne venne alla famiglia Dondi il soprannome che tuttora porta « Dall'Orologio », ma la causa ne fu che il volgo chiamo quella macchina col nome di orologio come si rileva da una pergamena nell'Archivio di Casa Dondi, nella quale si legge: « *Verum cum vulgo horologium esse existimabatur ab hoc Dondinae domui cognomen ab Horologio additum fuit.* Gli orologi ed i quadranti solari, dopo gli orologi a molla, richiamano l'attenzione del Wolf: dei primi egli notò che, quantunque notissimi ai più antichi popoli, pure furono notevolmente perfezionati dai Greci e successivamente nei metodi di costruzione e di calcolo dagli Arabi: messosi poi a parlare dei progressi della gnomonica, li descrive spingendosi fin quasi all'epoca presente. Per quanto riguarda gli strumenti, il nostro Autore si occupa ancora dell'*Astrolabio* di Tolomeo, del

(1) Una erudita memoria intorno al prelodato Giovanni Dondi ed al suo padre Jacopo, fu letta all'Accademia di Padova nella sessione del 7 di marzo del 1780, e ristampata quindi nel tomo secondo de' SAGGI dell' Accademia stessa (SAGGI || SCIENTIFICI E LETTERARJ || DELL' ACCADEMIA || DI PADOVA || TOMO II. || PADOVA MDCCLXXXIX || A SPESE DELL' ACCADEMIA || *CON LICENZA DE' SUPERIORI*, pag. 469—494). Questa memoria intitolata nel volume stesso (pag. 469, lin. 1—7) fu ristampata in un opuscolo intitotato « MEMORIA || DI MONS. FRANCESCO SCIPIONE MARCHESE || DE' DONDI » DALL' OROLOGIO, || CANONICO DELLA CATTEDRALE. || NOTIZIE SOPRA JACOPO E GIOVANNI DONDI || » DALL' OROLOGIO, || *LETTA IL DI' VII MARZO* MDCCLXXXII. — PER || le Fauste Nozze || OROLOGIO- » NANI || PADOVA || COI TIPI DELLA MINERVA || 1844 ». — Ai detti Giovanni e Jacopo Dondi è relativo uno scritto intitolato « DELLA FAMIGLIA DONDI DALL'OROLOGIO E SPECIALMENTE DEI DUE PIU' » ILLUSTRI SUOI MEMBRI || MEMORIA LETTA ALL'ATENEO VENETO || nell'adunanza ordinaria del 6 Di- » cembre 1877 dal PROF. CAV. ANTONIO VALSECCHI. » (In 8° di 16 pagine, nella seconda delle quali si legge: « *Atti dell' Ateneo Veneto* Serie III, Vol. I. Puntata I || Venezia, 1878. — R. Tipografia » Gio. Cecchini »). — Esatte notizie intorno ai medesimi Jacopo e Giovanni Dondi sono date da Francesco Maria Colle (STORIA || SCIENTIFICO-LETTERARIA || DELLO || STUDIO DI PADOVA || DEL CAVALIERE || FRANCESCO MARIA COLLE, ecc. VOLUME III, ecc., pag. 174, lin. 4—34, pag, 175——191).

Digitized by Google

Torquetum di Regiomontano e del *Planisfero*, entrando sulla costruzione e sul successivo sviluppo di essi in molti ed interessanti particolari.

Venendo in appresso a trattare delle prime determinazioni e delle prime misure, egli comincia naturalmente da quelle della meridiana e del tempo, e poi ancora dell'altezza polare; indi, tenuta parola delle coordinate geografiche, delle coordinate stellari, della precessione, e della differenza fra l'anno tropico e l'anno siderale, ci parla delle prime misurazioni terrestri, della determinazione dei diametri apparenti, chiudendo il capitolo con quella delle distanze della luna e del sole. Nella continuazione dello stesso argomento, che si ha nel libro secondo, e precisamente nel capitolo 6 intitolato « I risultati delle osserva- » zioni », il Wolf incomincia dall'informare dei progressi del calcolo numerico, dell'ulteriore sviluppo delle due trigonometrie, ci segnala i primi cenni della così detta prostaferesi, presso Albategnio, cenni che furono ripresi molto più tardi da Ticone e da Wittich, e che sono dall'Autore con molta diligenza seguìti fino alla loro trasformazione negli attuali logaritmi. Questa specie di introduzione, che riguarda i mezzi di calcolo, si chiude con alcune notizie sulle macchine calcolatrici.

Al telescopio dedica il Wolf in questo capitolo due paragrafi, nel primo dei quali ne studia l'invenzione, il perfezionamento e la diffusione, nel secondo lo considera in particolare munito di apparecchi micrometrici, e come mezzo d'osservazione di pieno giorno; ambedue questi paragrafi sono redatti con somma cura: l'autore vi si palesa al corrente dei migliori e più recenti studi pubblicati in proposito con aggiunta di osservazioni e di raffronti originali: indi, dopo essersi occupato del « Quadrans azimuthalis », costruito da Ticone di Brahe e del « Quadrans muralis sive tichonicus », viene agli orologi a pendolo. A questo proposito, in opposizione assoluta colle conclusioni del ch.^{mo} Sig. Prof. Sigismondo Günther (1), conferma il Wolf quanto aveva asserito in una precedente occasione relativamente alla invenzione ed alla applicazione del pendolo all'orologio che Joost Bürgi avrebbe fatta fin dagli ultimi anni del decimosesto secolo: per ciò che si riferisce a Galileo e ad Huygens ci asterremo dall'entrare in particolari, non volendo qui pregiudicare un lavoro pel quale ci siamo già impegnati (2), al quale stiamo attendendo, e che confidiamo di poter dare in breve alla luce.

(1) Queste conclusioni sono le seguenti (VERMISCHTE || UNTERSUCHUNGEN || ZUR || GESCHICHTE || DER MATHEMATISCHEN WISSENSCHAFTEN || VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER, ecc. LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1876, pag. 335, lin. 17—23):

« Es ist zur Zeit absolut nicht festzustellen, ob Bürgi wirklich » eine Pendeluhr verfertigt habe; es ist vielmehr wahrscheinlicher, » dass es nicht geschah, denn gerade Wolf's Bemerkung, dass an » der Unruhe einer von einem Schüler Bürgi's herrührenden Uhr » sich ein Pendel angebracht findet, deutet darauf hin, dass man in » einer späteren Zeit den ältereu Mechanismus durch neuere Erfin- » dungen geitgemäss zu verbessern bestrebt war ».

(2) REPERTORIUM || DER LITERARISCHEN ARBEITEN || AUS DEM GEBIETE DER || REINEN UND ANGE-

Digitized by Google

Il Wolf si occupa in seguito della determinazione dell'azimuth, della latitudine, del tempo locale, della longitudine; indi, tenuto parola del celebre catalogo stellare hessiano, riferisce sulle osservazioni di Ticone di Brahe e di Hevelius e sulle misure del grado di Snellius, Norwood e Riccioli e chiude il capitolo con due paragrafi, l'uno dedicato alla corografia, l'altro alla determinazione della parallasse, problema che fu ripreso nel decimosettimo secolo dopochè Keplero v'ebbe richiamata l'attenzione degli studiosi.

La continuazione di questo ordine di ricerche si ha nel capitolo 10 che porta il titolo: « L'arte moderna di osservare », e nello svolgimento di quanto spetta alla terza epoca compresa nel terzo libro si segue un ordine analogo a quello adottato per le prime due. Comincia cioè l'Autore dal passare in rassegna i progressi del calcolo numerico e di quello trigonometrico, facendo una parte speciale al metodo dei minimi quadrati il quale ha assunto una così grande importanza nei calcoli d'osservazione, indi imprende a trattare specificatamente e con copiose notizie istoriche, molte delle quali interamente originali, di tutti gli strumenti che corredano o che dovrebbero corredare un buon osservatorio astronomico. Nè a ciò solo si limita il contenuto di questo interessantissimo capitolo, poichè oltre alla storia dei varii strumenti, il Wolf entra in molti particolari relativamente ai principali risultati delle moderne osservazioni e misure, alle più recenti spedizioni scientifiche, giungendo fino a quella per lo studio del passaggio di Venere dell'8|9 Dicembre 1875.

Per seguire l'ordine che ci siamo imposto, terremo ora parola dei capitoli 3, 7, 11 nei quali, come avvertimmo, si contiene una storia della così detta topografia celeste.

Comincia il Wolf dal riconoscere quanto fossero manchevoli le conoscenze degli antichi sulla costituzione fisica del sole, quanto imperfetta fosse ancora l'idea che s'erano formata della luna, almeno fino a Leonardo de iVinci, mentre perciò che si riferisce ai pianeti non andarono più in là dei concetti più elementari, quali infatti potevano aversi con mezzi d'osservazione affatto rudimentali. Egli si occupa in appresso delle osservazioni relative alle comete ed ai pregiudizii ad esse inerenti, ancora così profondamente radicati nel volgo, delle meteore a proposito delle quali gli antichi non progredirono maggiormente. Detto poi dello Zodiaco, delle altre costellazioni, delle prime descrizioni e dei primi cataloghi di stelle, chiude la prima epoca con interessanti notizie relative ai globi celesti. Di gran lunga più ricca apparisce a questo riguardo la seconda epoca e lo si comprende già dal titolo ch'essa porta,

---

WANDTEN || MATHEMATIK || « ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER » || GESAMMELT und HERAUSGEGEBEN || VON DR. LEO KOENIGSBERGER, und DR. GUSTAV ZEUNER, ecc. II. BAND. 1. HEFT. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1877, pag. 61, lin. 26—30.

Digitized by Google

« Le prime scoperte col cannocchiale. » E benchè molti non andranno d'accordo col Wolf intorno a certi diritti di priorità ch' egli vanta in favore di alcuni astronomi tedeschi, non può negarsi ch' egli porta in campo argomenti serii e ch' egli sa far valere con dialettica assai stringente. Incomincia dalla scoperta delle macchie solari, che attribuisce a Giovanni Fabricius, pur riconoscendo che fra tutti coloro che intorno a quell'epoca si occupavano di consimili osservazioni, il Galileo si distingue per le sue viste avanzate sulla natura di tali macchie; indi il nostro Autore espone analogamente i progressi della selenografia e della conoscenza dei pianeti, e così di seguito viene esponendo gli avanzamenti verificati nell'epoca abbracciata dal secondo libro in questo ramo dell'astronomia pratica.

Presso a poco nel medesimo ordine procede il penultimo capitolo del terzo libro, colla sola differenza che appositi paragrafi sono dedicati sia alle nuove scoperte, sia alle nuove teorie, in modo da fornire nel complesso uno splendido quadro delle più recenti conquiste della scienza astronomica e fornire in pari tempo una idea chiara, esatta e completa dello stato attuale delle indagini che con una frase di prammatica si dicono all' ordine del giorno. In questo capitolo si appalesa non solo lo storico il quale va diligentemente frugando nei libri per pescarvi le memorie di quanto operarono coloro che ci precedettero nelle vie del progresso scientifico, ma altresì l'astronomo attivo, al corrente dei più recenti avanzamenti dei suoi studii non solo, ma che anche vi ha potentemente contribuito.

Veniamo finalmente all'esame dei capitoli 4, 8, 18, i quali constituiscono nel loro insieme una esposizione storica della letteratura astronomica.

In questo ordine di ricerche l'*Almagesto* di Tolomeo coi suoi commentari occupa naturalmente il primo posto. Tradotto in arabo da Isaac ben Honein, riveduto da Thebit ben Corrah e commentato da Al Farabi esso costituì ancora il fondamento della astronomia degli arabi: tradotto in latino da Boezio, sembra non aver avuta alcuna diffusione, diffusione che ebbe invece allorquando fu nuovamenre tradotto dall'arabo da Gherardo cremonese. L'Almagesto non fu pertanto il solo manuale di astronomia che l'antichità abbia posseduto: intorno ad un secolo a. C. Geminus stese una specie di astronomia popolare pubblicata anche nel 1590 per la stampa col titolo di " *Elementa astronomiae* ", ed una quantità d'altri ne enumera il Wolf, notandone i traduttori e le relative edizioni. Un paragrafo speciale è dedicato dall'Autore ai lavori originali degli Arabi, e uno ai « *Libros del Saber de Astronomia del Rey D. Alfonso X de Castilla* " dei quali egli analizza diligentemente i cinque volumi, uno alla famosa " *Sphaera Mundi* „ di Giovanni di Sacrobosco ed uno alle " *Theoricae planetarum* „ di Peurbach. Indi, dopo aver accennato ad alcuni altri trattati di astronomia pubblicati nell'oc-

Digitized by Google

cidente, nomina come contenenti notizie astronomiche o che interessano la storia dell'astronomia le " *Collezioni matematiche* ,, di Pappo, le " *Questioni naturali* ,, di Seneca , la " *Storia naturale* ,, di Plinio, ed altri : viene poi agli enciclopedisti (1) e chiude il primo periodo con alcuni cenni relativi ai primi scritti storici, per massima parte pur troppo perduti.

La rassegna dei lavori letterari relativi al periodo abbracciato dal secondo libro comprende l' " *Epitome* ,, di Keplero, la " *Institutio astronomica juxta Hypotheses tam Veterum quam Copernici et Tychonis* ,, di Gassendi, " l'*Astronomia philolaica* ,, di Boulliaud ed altri sino alla fine del decimosettimo secolo. Fra le " *Compilazioni* ,, segnala " l'*Almagestum novum* ,, di Riccioli, e fra i dizionari quelli di Dasypodius, di Vitale e di Ozanam. La storia dell'astronomia va intanto prendendo forma : il Wolf ricorda fra i primi il nostro Bernardino Baldi colla sua " *Cronica de' Matematici* ,, , la cronologia dei matematici del Voss, gli studi biografici del Gassendi e chiude con un cenno relativo alla bibliografia di Gessner, passando sotto silenzio gli scritti storici dello Striborio, del Ramus e del Biancano. Arriviamo in fine ai documenti della " Moderna operosità letteraria ,,. Dedicato un paragrafo ai compendi, egli esamina partitamente gli scritti di Lalande, di Littrow, il *Journal des Savants*, *i Philosophical Transactions*, gli *Acta Eruditorum*; accenna pure a molti altri libri didascalici e scritti accademici, alcuni giornali antichi e moderni, le pubblicazioni delle Società astronomiche, i dizionari, gli scritti di Weidler, quelli di Montucla, di Bailly, di Delambre, il *Cosmos* di Humboldt, gli scritti di Mädler e raccoglie in un unico paragrafo i titoli di alcuni altri lavori storici e bibliografici. Quantunque il Wolf dica espressamente " alcuni, ,, pure è a credersi che abbia scelto fra i più importanti, e sotto questo punto di vista ci sembra che in tale elenco oltre ai già registrati potrebbero ancora comprendersi i seguenti: La " *Liste des astronomes connus actuellement.* Berlin 1776 ,, di Giovanni III Bernoulli; la "*Geschichte der Mathematik seit der altesten bis auf die neueste Zeit* ,, Tübingen, 1828 di Giovanni Poppe ; " *An historical view of the physical and mathematical sciences* ,, London, 1834 di Baden Powell; lo scritto interessantissimo dell'Airy, tradotto anche in tedesco dal Littrow e stampato a Vienna nel 1835 sotto il

(1) Fra questi il Wolf registra a buon dritto anche Dante Alighieri (Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 216 , lin. 25). Commette per altro una inesattezza asserendo che in totalità le edizioni ed i commenti della « Divina Commedia » ammontano ad oltre *sessanta* (Geschichte|| der|| Astronomie, ecc., pag. 217, lin. 1—2), se pure egli voleva esporre una cifra approssimata. La Biblioteca del Comune di Padova, erede della famosa raccolta Palesa (DANTE || RACCOLTA || DI AGOSTINO DOTT. PALESA || IN || PADOVA || TRIESTE || TIPOGRAFIA DEL LLOYD AUSTRIACO || 1865), possiede ben *quattrocentoquarantadue* edizioni della DIVINA COMMEDIA, talchè può asserirsi che le edizioni di questa celebre opera ammontano a circa *cinquecento*.

Digitized by Google

titolo: *Abriss einer Geschichte der Astronomie im Anfange des 19 Jahrhunderts* „; " *Die Geschichte der reinen Mathematik in ihrer Beziehung zur Geschichte der Entwickelung des menschlichen Geistes* von A. Arneth, Stuttgart, 1852; la dissertazione del Forbes " *Exhibiting a general view of the progress of mathematical and physical science, principally from 1775 to 1850* „ Edinburgh, 1856 e nella quale i Capitoli II e III sono dedicati alla astronomia; il *Rapport sur les progrès de l' Astronomie* „ di Delaunay; l'altro " *Sur les progrès de le Géométrie* „ di Chasles, che avrebbe risparmiato al nostro autore il giudizio un po' avventato pronunciato sul celebre " *Aperçu historique* „ (1) e molti e molti altri fra i quali faremo menzione specialissima della " *Biblioteca matematica Italiana* „ del Riccardi, opera insigne, che non si crederebbe, come è realmente, lavoro di un solo uomo, opera della quale non può assolutamente fare a meno chiunque s'accinga a scrivare od a studiare sulla storia delle scienze, e che se fosse stata nota al nostro Autore, gli avrebbe risparmiate non poche lacune risguardanti in particolare l' Italia. E giacchè siamo a parlare dell' Italia, non mi lascierò sfuggire l'occasione per deplorare un giudizio che il Wolf pronuncia sul nostro Libri. (2) Su Libri come uomo morale, sedate le passioni, noi ci lusinghiamo che verrà giorno in cui un più favorevole giudizio potrà essere pronunciato; come storico, come erudito, per coscienza, per profondità, per vastità di cognizioni merita il rispetto e la considerazione di tutti, e nella Francia istessa per bocca di un uomo altissimamente stimato, si rimpianse amaramente la sua perdita. (3)

Giunti alla fine della troppo rapida nostra rivista, crediamo opportuno ripetere le dichiarazioni fatte da bel principio. Le poche mende che le scarse nostre cognizioni ci permisero di trovare e le altre che studiosi di noi più eruditi giungeranno a segnalare non iscemano punto il valore intrinseco di questo grandioso lavoro, il quale per i moltissimi materiali nuovi e bene elaborati sarà sempre consultato con frutto da quanti si interessano alla storia delle scienze in generale ed a quella della astronomia in particolare.

A. Favaro.

---

(1) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 786, lin. 21—22.

(2) Geschichte || der || Astronomie, ecc., pag. 787, lin. 24—27.

(3) « La disparition de M. Libri est une perte déplorable. C'était un vrai savant » (BULLETIN || DE || BIBLIOGRAPHIE, D' HISTOIRE || ET DE || BIOGRAPHIE MATHÉMATIQUES, || PAR M. TERQUEM, ecc. TOME DEUXIÈME. || PARIS, || MALLET-BACHELIER, ecc. 1856, ecc., pag. 165, lin. 27—28. — Intorno alla vita di Guglielmo Libri possono vedersi due articoli pubblicati in Londra nel 1869 nel giornale THE ATHENÆUM (THE ATHENÆUM || JOURNAL || OF || LITERATURE, SCIENCE AND THE FINE ARTS JULY TO DECEMBER 1869 || LONDON, ecc. MDCCCLXIX, pag. 499, col. 3, lin. 42—87, pag. 500, col. 1, lin. 1—81. N.° 2190 LONDON SATURDAY, OCTOBER 16, 1869, pag. 819, col. 2, lin. 31—67. N.° 2144 LONDON SATURDAY DECEMBER 18, 1869), ed un opuscolo intitolato « CENNI BIOGRAFICI || DI || GUGLIELMO LIBRI || » ILLUSTRE MATEMATICO FIORENTINO || DEL PROFESSORE || ANDREA STIATTESI || Estratto dal Bullettino » Universale || DELLA CORRISPONDENZA SCIENTIFICA DI ROMA || per l' avanzamento delle Scienze — » Anno XXV^mo || Marzo e Aprile 1873. || ROMA - 1873. || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE VIA || *Corso* 387. »

Digitized by Google

GRUNDLINIEN || DER || MATHEMATISCHEN GEOGRAPHIE || UND || ELEMENTAREN ASTRONOMIE || ZUM GEBRAUCHE IN HÖHEREN MITTELSCHULKLASSEN UND || BEI AKADEMISCHEN VORTRÄGEN, || VON || D.R SIEGMUND GÜNTHER || PROFESSOR AM GYMNASIUM IN ANSBACH. || MÜNCHEN.||THEODOR ACKERMANN.|| 1878. In-8° Di 136 pagine (VIII, 128).

La attività scientifica spiegata nel periodo che intercede fra il 1872 ed il 1878 dal prof. Sigismondo Günther, ha qualche cosa del maraviglioso: la importanza e la portata dei varii suoi scritti dati finora alla luce, bastano già a designarlo per uno degli autori di cose matematiche più fecondi che conti la nostra epoca.

Il prof. Günther ha messo in cima ai suoi pensieri la storia delle scienze matematiche e fisiche, e seppure egli sembra talvolta per elezione o per ufficio trattare di proposito di qualche ramo speciale di esse, ciò non avviene senza che il tema favorito vi abbia parte e parte grandissima. Così, nello stendere il suo *Trattato sui determinanti*, egli ne tracciava in pari tempo con erudizione notevolissima, lo sviluppo storico (1); così ancora, nello stendere il libro, del quale abbiamo riferito superiormente il titolo, sotto la veste modesta d'un manualetto, la storia della geografia matematica e della astronomia fanno capolino ad ogni pagina e quasi diremmo ad ogni linea.

E per fermo, ove si consideri che il libro è particolarmente destinato all'insegnamento, una così gran parte fatta alla storia scientifica riveste per i cultori di questa le proporzioni d'un avvenimento, ed è perciò appunto che l'opera in questione, oltre ad altri suoi pregi intrinseci, presentando questa particolare caratteristica, è degna di richiamare in ispecial modo l'attenzione dei lettori del *Bullettino*. Per quanto è a nostra cognizione, in nessuna opera introdotta nel pubblico insegnamento fin qui data alle stampe, il metodo storico fu tanto scrupolosamente seguìto, ed in tale innovazione noi ravvisiamo una manifestazione di quello spirito di proselitismo, del quale il nostro Autore aveva dato prove così evidenti nel discorso da lui tenuto in occasione del Congresso dei Naturalisti di Graz (2): spirito di proselitismo, del quale noi ci affrettammo a prendere atto colla più viva compiacenza (3).

Nè è a credersi che il Günther abbia soltanto in questa occasione rivolta la sua attenzione in ispecial modo alla storia della geografia matematica: ol-

---

(1) LEHRBUCH || DER || DETERMINANTEN-THEORIE || FÜR STUDIRENDE || VON || D.R SIEGMUND GÜNTHER, ecc. ZWEITE || DURCHAUS UMGEARBEITETE VERMEHRTE UND DURCH EINE AUFGABEN-SAMMLUNG || BEREICHERTE AUFLAGE. || ERLANGEN 1877. || VERLAG VON EDUARD BESOLD, pag. 1—31.

(2) ZIELE UND RESULTATE || DER || NEUEREN || MATHEMATISCH-HISTORISCHEN FORSCHUNG || VON || D.R SIEGMUND GÜNTHER, ecc. ERLANGEN, || VERLAG VON EDUARD BESOLD. || 1876. In 8°, di 138 pagine (IV, 134).

(3) INTORNO AD ALCUNI LAVORI||SULLA STORIA DELLE||SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE||RECENTEMENTE PUBBLICATI || DAL PROF. SIGISMONDO GÜNTHER.||NOTA|| DEL PROF. ANTONIO FAVARO (ATTI|| DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1876 ALL'OTTOBRE 1877. || TOMO TERZO, SERIE QUINTA || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1876—77, pag. 915, lin. 2—24). *Dispensa Settima*, ADUNANZA DEL GIORNO 29 APRILE 1877.

Digitized by Google

tre ad essersene incidentalmente occupato mentre attendeva ad altre indagini storiche, egli sta appunto ora dando alla luce una serie di lavori importantissimi (1) su questo particolare argomento: egli è dunque un Maestro nel senso più elevato della parola, che abbandona per un momento le alte sfere della scienza per istendere un libro di insegnamento elementare e vi trasfonde quei risultati ai quali pervenne in seguito alle indagini più diligenti ed accurate.

I regolamenti bavaresi prescrivono che gli elementi di astronomia vengano insegnati nel secondo semestre della prima superiore, ed alle condizioni affatto particolari nelle quali si trovano gli alunni di tal corso si adatta perfettamente il libro del Günther. Con ciò tuttavia l'autore non credette opportuno di sbocconcellare la geografia matematica e la astronomia elementare in modo da non raccoglierne se non quelle parti soltanto che sono richieste dai programmi d'insegnamento: il Günther infatti è troppo buon insegnante per non comprendere quanto sia imperfetto il sistema di porgere agli scolari dei brandelli di teorie, lasciando totalmente da parte « *le superflu, chose si nécessaire* », e perciò egli non si trattenne da qualche escursione anche in regioni, che, per le limitate conoscenze degli scolari, devono ritenersi fuori della loro portata. Di tal maniera, mentre veniva ad aggiungersi un nuovo pregio all'opera per sè stessa, considerata come libro di insegnamento, egli la rendeva appropriata a servire con profitto anche ad altri scopi all'infuori di quelli ai quali essa è immediatamente destinata.

---

(1) « Studien || zur Geschichte || der || mathematischen und physikalischen || Geographie || von || Dr. » Siegmund Günther, || Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie || der » Naturforscher, ecc. Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1877 ». Raccolta, della quale sono pubblicati i cinque articoli seguenti:

Die Lehre || von der || Erdrundung und Erdbewegung || im Mittelalter || bei den Occidentalen || von Dr. Siegm. Günther, || Kgl. bayr. Gymnasialprofessor Mitglied der Leop.-Karol. Akademie || der Naturforscher || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert || 1877. In 8°, di 62 pagine, delle quali le 1a—7a, 53a, 60a, 61a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 2—46, 48—53, 56.

Die Lehre || von der || Erdrundung und Erdbewegung || im Mittelalter || bei den Arabern und Hebräern || von || Dr. Siegm. Günther, || Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie || der Naturforscher || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1877. In 8.°, di 76 pagine, delle quali le 1a—3a, 5a, 73a, 76a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri IV, 58—124, 126, 127.

Aeltere und neuere Hypothesen || über die chronische || Versetzung des Erdschwerpunktes || durch Wassermassen || von || Dr. Siegm. Günther || Kgl.bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher, || corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1878. In 8.°, di 90 pagine, delle quali le 1a—5a, 87a, 90a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 130—212, 214, 215.

Analyse || einiger kosmographischer Codices || der Münchener Hof- und Staatsbibliothek || von || Dr. Siegm. Günther, || Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher, || Corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1878. In 8°, di 64 pagine, delle quali le 1a—5a, 62a, 64a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 218—273, 275.

Johann Werner aus Nürnberg || und seine Beziehungen zur || mathematischen und physischen || Erdkunde || von || Dr. Siegm. Günther || Kgl. bayr. Gymnasialprofessor, Mitglied der Leop.-Karol. Akademie der Naturforscher. || corr. M. d. kgl. Gesellschaft zu Prag und der Akademie zu Padua. || Halle a/S. || Verlag von Louis Nebert. || 1878. In 8.°, di 60 pagine, delle quali le 1a—5a, 60a non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 278—331.

Da una gentile comunicazione dell'Autore rileviamo che a queste cinque parti ne susseguirà un'altra. Non appena la pubblicazione sarà compiuta ci affretteremo a darne una diligente rivista bibliografica.

Digitized by Google

Il primo capitolo abbraccia quelle che l'Autore chiama « prime osservazioni » sul cielo e sulla terra », e riguarda la vôlta celeste che egli distingue nettamente dalla sfera celeste, intendendo egli per quest' ultima una superficie sferica matematica di raggio indeterminato che è descritta intorno al centro dell'orizzonte e sulla cui superficie interna noi dobbiamo anzitutto immaginare fissati tutti i corpi celesti. Ciò premesso, passa a trattare del movimento diurno di questa sfera celeste, del sorgere e del tramontare dei corpi celesti, della divisione dell'orizzonte e dell' asse del mondo. Alla fine di questo primo capitolo, occupandosi della determinazione della meridiana e dell' arte delle osservazioni astronomiche, il Günther coglie l'occasione per entrare in particolari relativamente alla sfera armillare degli alessandrini, alla diottra di Erone, venendo fino agli strumenti meglio perfezionati che costituiscono il corredo necessario di un odierno osservatorio astronomico.

Il secondo capitolo riguarda i movimenti dei corpi celesti apparentemente indipendenti dalla rotazione diurna, ed il terzo contiene un brevissimo, ma assai ben fatto riassunto di astronomia sferica, che si chiude con un cenno sulla gnomonica, sul tempo solare e siderale, e sul calcolo delle distanze sferiche.

Il capitolo quarto è così intitolato: « Fatti che risultano dalla variazione » del punto d'osservazione: forma e grandezza della terra », argomento questo il quale offre occasione all' Autore di entrare in molti particolari storici sulle varie opinioni che in diverse epoche furono portate sulla forma del globo da noi abitato e sulla sua misura, e ciò partendo da Eratostene, del cui metodo porge una idea sommaria, ma esatta, venendo fino ai procedimenti oggidì in uso per la così detta misura del grado.

Così ancora nel successivo capitolo trattando della determinazione della latitudine, del tempo e della longitudine, l' autore ne porge i varii metodi, senza mai trascurare di aggiungere le relative indicazioni storiche; ed allo stesso modo procede nella altimetria trigonometrica, barometrica e termometrica, chiudendo con alcuni riflessi sul fenomeno della rifrazione e colla esposizione del metodo proposto da Alhazen nell'undecimo secolo per misurare l'altezza dell'atmosfera.

Al principio del sesto capitolo, l'autore comincia ad abbandonare le ipotesi delle quali credette opportuno di servirsi nei principii onde agevolare l'intelligenza di quanto si faceva ad esporre: così, mentre fino a questo punto si riteneva che i corpi celesti fossero fissati sopra una sfera descritta con immenso raggio intorno al centro della terra, la ipotesi non apparisce ulteriormente ammissibile dopo aver avuto occasione di riconoscere che la luna si trova ad una distanza dalla terra di gran lunga minore di quella degli altri corpi celesti. Di qui adunque segue naturalmente lo studio di quei mezzi au-

Digitized by Google

siliarii, mercè i quali può trovarsene la diretta distanza dal centro della terra e quindi principalmente la determinazione della parallasse. Per ciò che riguarda la parallasse solare, il Günther espone sotto forma concisa i metodi di Aristarco di Samo e di Ipparco da Rodi ed entra poi in maggiori particolari sul metodo di Halley fondato, come è ben noto, sul passaggio di Venere, venendo in appresso a dire della determinazione della parallasse stellare ottenuta da Bessel, seguendo la via accennata da William Herschel. Questo capitolo si chiude colla esposizione del metodo proposto da Stampfer per determinare i diametri dei così detti planetoidi.

Qui in certo modo finisce la *astronomia sferica*, la quale, secondo il concetto dell'Autore, ci porge spiegazione dei fenomeni celesti, mostrandoci le cose, *quali esse appariscono*, ed incomincia la *astronomia teorica*, la quale, astraendo, per quanto è possibile, dalla percezione dei sensi, ci mostra invece le cose *quali esse realmente sono*, mansione questa la quale rimane completata dalla *astronomia fisica* che ha per ufficio di insegnarci *perchè le cose sono tali*.

Per cominciare dalla astronomia teorica, il Günther si fa ad esporre il sistema di Eudosso di Gnido, sistema che rimonta al quarto secolo prima dell'èra cristiana, che è il primo del quale rimanga memoria nella storia della scienza e che meriti il nome di sistema, e passa poi ad occuparsi della teoria solare di Ipparco e di quella delle fasi lunari, argomenti questi ultimi ai quali da principio non aveva potuto se non semplicemente accennare, attese le cognizioni necessarie a ben comprendere l'una e l'altra. E, per ciò che riguarda in particolare la teoria della luna, si occupa delle disuguaglianze ch'essa presenta nel suo corso, indi accenna al problema della precessione degli equinozii, e, giovandosi delle cose esposte, si fa a distinguere i varii anni e mesi che si ha motivo di considerare nello studio dell'astronomia. In questo medesimo capitolo dedicato agli elementi dell'astronomia teorica, l'Autore si fa a parlare dell'ecclissi, e ciò non limitandosi alla semplice spiegazione del fenomeno, ma esponendo altresì il calcolo d'un ecclissi lunare, essendo quello dell'ecclissi solare un po' meno semplice, perciò che entra in considerazione la posizione geografica del luogo di osservazione, ed accennando finalmente alla determinazione empirica delle ecclissi così lunari come solari mediante il *saros*, periodo di dieciotto anni e undici giorni, già noto ai Chinesi ed ai Babilonesi.

In seguito a ciò trova posto il sistema degli epicicli d'Apollonio di Perga, coi perfezionamenti ad esso recati da Tolomeo, con un cenno del partito che dai teoremi trigonometrici contenuti nella teoria epiciclica seppe trarre il Möbius onde esporre nel modo più perspicuo l'intera meccanica celeste.

Del sistema tolemaico è pure data una idea assai precisa, come pure degli imperfetti tentativi di riforma dei quali esso fu scopo nei quattordici secoli durante i quali si mantenne: e ciò non solo fino a Niccolò Copernico, ma ricordando ancora l'ultimo tolemaico degno di menzione che fu il Fontenelle, mancato ai vivi nel 1657.

Alla esposizione della riforma di Copernico e di Keplero è particolarmente dedicato il Capitolo VIII, nel quale dopo una brevissima introduzione che

Digitized by Google

commemora i predecessori del Canonico di Varmia, si enunciano i teoremi fondamentali del sistema copernicano, dimostrando inoltre particolareggiatamente come mediante esso si pervenga ad una soddisfacentissima spiegazione dei fenomeni, e nel modo più semplice che desiderar si possa si giunga a spiegare l'avvicendarsi delle stagioni. Il Günther traccia in appresso lo sviluppo del sistema di Copernico e porge con molti particolari le prove della rotazione terrestre e della rivoluzione annua del sole, chiudendo questo importantissimo capitolo colla esposizione delle leggi di Keplero.

Seguendo l'ordine strettamente razionale, nel capitolo successivo l'autore si occupa della gravitazione universale e della attrazione dei corpi, e passa poi ad esporre i varii metodi che la scienza possiede per la determinazione della massa terrestre, proposti da Maskelyne ed Hutton, da Bessel e Carlini, e da Cavendish, istituendo fra essi opportuni raffronti. Indi, esposto il metodo per la determinazione teoretica della forma della terra e per quella della lunghezza del pendolo dei secondi, tratta del fenomeno del flusso e riflusso del mare, mostrando in appresso in modo assai perspicuo come le leggi di Keplero, empiricamente da questi dedotte, possano ottenersi teoreticamente dalla legge di Newton. Sulle leggi di Keplero riposa la possibilità di imprendere la determinazione dell'orbita d'un pianeta ó d'una cometa, e questa circostanza è messa dal Günther in piena evidenza con accenni ai lavori più recenti che illustrarono questo importantissimo problema astronomico, che egli fa seguire da alcune nozioni elementari sulle perturbazioni e sulla causale spiegazione della precessione e della nutazione.

Nel decimo capitolo l'Autore getta uno sguardo riassuntivo sulla astronomia descrittiva e sull'astrofisica, e nell'undecimo porge un sunto dei sistemi di cronologia usati dai diversi popoli dell'antichità, giungendo fino ai calendarii giuliano e gregoriano. Il duodecimo ed ultimo capitolo tratta dei mezzi ausiliarii istrumentali e grafici per lo studio dell'astronomia.

Nel suo complesso questo trattatello ci sembra degno della penna del Günther: egli seppe versarvi molta erudizione senza renderlo pesante al lettore ed allo scolare, e per quanto si riferisce in ispecial modo all'insegnamento ci pare che questo libro presenti il singolare pregio di eccitare continuamente l'interesse del discepolo, richiamandone l'attenzione sopra alcuni punti e sopra talune conseguenze ch'egli stesso può dedurre quando abbia scrupolosamente seguìto l'Autore in tutte le premesse. Un lieve appunto potrebbe forse essere fatto a questo scritto, perciò che in esso si trovano non infrequenti richiami a cose successive, che obbligano chi legge e chi studia a non fissare il proprio concetto immediatamente e ad imporsi delle riserve: ma ciò non costituisce un difetto, molto più che il richiamarsi a cose successive, che non si trova mai in un libro francese e di rado in uno italiano, è invece una abitudine degli scrittori tedeschi anche più autorevoli per scienza e per facoltà didattica.

A. Favaro.

Digitized by Google

SUR LA SÉRIE RÉCURRENTE DE FERMAT

PAR M. ÉDOUARD LUCAS

PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES AU LYCÉE CHARLEMAGNE A PARIS.

Nous avons reproduit, dans nos *Recherches sur les Ouvrages* de LÉONARD DE PISE (1), un passage des OEuvres du P. MERSENNE, concernant les nombres premiers de la forme $2^n - 1$; il résulterait de ce passage que, pour les valeurs de n comprises entre 31 et 257, les nombres

$$2^{67} - 1, \quad 2^{127} - 1, \quad 2^{257} - 1,$$

seraient seuls premiers, et donneraient naissance à des nombres parfaits. Nous avons rappelé la règle d'EUCLIDE, pour obtenir des nombres parfaits pairs; nous ajouterons, à ce propos, que M.r DESBOVES (2), professeur au lycée Fontanes, a démontré que tous les nombres parfaits pairs sont donnés par cette règle, et que M. J. CARVALHO (3) aurait démontré, qu'il n'y a pas de nombres parfaits, même impairs, autres que ceux qui ont été indiqués par EUCLIDE.

On trouve, dans un ouvrage de PRESTET, imprimé à Paris, en 1689, un passage qui contredit, en partie, l'assertion de MERSENNE. Ce passage, qui nous a été signalé par M. LE LASSEUR, est le suivant (4):

(1) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, etc. TOMO X. || ROMA, etc. 1877, page 282, lig. 19—60, MAGGIO 1877. — RECHERCHES || SUR PLUSIEURS OUVRAGES || DE LÉONARD DE PISE || ET || SUR DIVERSES QUESTIONS D'ARITHMÉTIQUE SUPÉRIEURE || PAR M. ÉDOUARD LUCAS || PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES AU LYCÉE CHARLEMAGNE A PARIS || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO X. MARZO, APRILE E MAGGIO 1877. || ROMA, etc. 1877, page 111, lig. 19—60.

(2) « DES NOMBRES PARFAITS » (QUESTIONS || D'ALGÈBRE || ÉLÉMENTAIRE || MÉTHODES ET SOLUTIONS || AVEC || UN EXPOSÉ DES PRINCIPALES THÉORIES || ET UN GRAND NOMBRE D'EXERCICES PROPOSÉS || A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES || ET DES ÉLÈVES DES DIFFÉRENTES CLASSES DE MATHÉMATIQUES || PARTICULIÈREMENT || DE LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES || PAR || A. DESBOVES || AGRÉGÉ ET DOCTEUR ÈS SCIENCES || PROFESSEUR AU LYCÉE FONTANES, A PARIS. || Deuxième édition entièrement refondue et augmentée. || PARIS || LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE || 18, RUE SOUFFLOT, 15 || 1878, page 487, lig. 3—27, page 488).

(3) NOUVELLE || CORRESPONDANCE || MATHÉMATIQUE || RÉDIGÉE DAR || EUGÈNE CATALAN || ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS SCIENCES, || PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE, ETC., || avec la collaboration de || MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. || TOME DEUXIÈME. || 1876. || BRUXELLES || F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE || 1876, page 180, lig. 19—24, page 181, lig. 1—12, JUIN 1876.

(4) NOUVEAUX ELEMENS || DES || MATHÉMATIQUES || OU || PRINCIPES GENERAUX || DE || TOUTES LES SCIENCES || Qui ont les grandeurs pour objet. || *SECONDE ÉDITION, PLUS AMPLE ET MIEUX DIGEREE* || PREMIER VOLUME || Qui comprend la science des Nombres & l'Algébre, ou l'art de compa-||rer toute sorte de grandeurs par le moyen des chiffres & des lettres. || Et où tout est démontré dans un or-

Digitized by Google

« I COROLLAIRE.

» 33. Si on prend par ordre 1, & 2, & les puissances successives de 2, » jusque à ce qu'on ait une somme qui soit un nombre simple; le » produit de ce nombre simple par la derniére des puissances successives de 2, » que l'on aura prises, est un nombre parfait.

» DEMONSTRATION.

» Si le nombre 2 est dénommé par a, & que la somme, par exemple, $1 + a + a^2$ » $+ a^3 + a^4$ soit un nombre simple; son produit par la puissance a^4 qui est la der- » niére des successives $1, a, aa, a^3, a^4$, que la somme comprend, est $1a^4 + a^5 + a^6$, b 32. » $+ a^7 + a^8$, dont tous les diviseurs, qui sont moindres que luy, sont b les » neuf $1, a, aa, a^3, a^4, 1 + a + aa + a^3 + a^4, 1a + aa + a^3 + a^4 + a^5$, » $1aa + a^3 + a^4 + a^5 + a^6, 1a^3 + a^4 + a^5 + a^6 + a^7$. Mais le sixiéme de tous ces » diviseurs est égal aux 5 premiers ensemble $1, a, aa, a^3, a^4$, puisqu'il en » est la somme. Et le septiéme est double du fixiéme $1 + a + aa + a^3 + a^4$, » puisqu'il est un produit de ce sixiéme même par a ou par 2. Et ainsi le » septiéme est égal luy seul au sixiéme & aux 5 premiers ensemble; puisque » le sixiéme & les 5 premiers sont aussi tous ensemble le double du sixiéme. » Et par la même raison; le huitiéme, qui est encore le double du septiéme » $1a + aa + a^3 + a^4 + a^5$, est égal aux 7 premiers ensemble. Et le neuviéme pa- » reillement égal aux 8 qui le précédent. Et enfin le produit $1a^4 + a^5 + a^6$ » $+ a^7 + a^8$, qui est le double du neuviéme diviseur $1a^3 + a^4 + a^5 + a^6 + a^7$, » est égal à tous les neuf diviseurs ensemble $1, a, aa, a^3, a^4, 1 + a + aa$ » $+ a^3 + a^4, 1a + aa + a^3 + a^4 + a^5, 1aa + a^3 + a^4 + a^5 + a^6, 1a^3 + a^4 + a^5$, » $+ a^6 + a^7$. Et comme il ne peut avoir aucun diviseur que l'un de b ces 9 » ou luy-même; il est clair que ce nom- c définition » bre est c parfait. Et c'est la même chose » de tous les autres semblables jusques » à l'infini.

	1.	2.	4.	8.	16	
	1.	a.	aa	a^3.	a^4.	31
6e	$1 + a + aa + a^3 + a^4$					31
7e	$1a + aa + a^3 + a^4 + a^5$					62.
8e	$1aa + a^3 + a^4 + a^5 + a^6$					124
9e	$1a^3 + a^4 + a^5 + a^6 + a^7$					248
Produit	$1a^4 + a^5 + a^6 + a^7 + a^8$					496

» Le nombre 6 est le premier des » nombres parfaits. Et 28, qui est égal à » tous ses diviseurs 1, 2, 4, 7, 14, est » le second de ces mêmes nombres.

» *Diviser* $a^4 + a^5 + a^6 + a^7 + a^8$ ($a^3 + a^4 + a^5 + a^6 + a^7$ ($aa + a^3 + a^4 + a^5 + a^6$
» *par* $1a$ $1a$
» *Et* $aa + a^3 + a^4 + a^5 + a^6$ ($a + aa + a^3 + a^4 + a^5$ ($1 + a + aa + a^3 + a^4$ (1
» *par* $1a$ $1a$ $1 + 1a + 1$ | $aa + 1a^3 + a^4$

» Et le troisiéme est 496 égal à tous ses diviseurs 1, 2, 4, 8, 16, 31, 62, » 124, 248. Et le quatriéme est 8128. Et le cinquiéme 2355036 (1). Et le sixié- » me 8589869056. Et le septiéme 137438691328. Et le huitiéme » 2385843008139952128 (2). Et la lettre a dénommant toûjours 2, le neuvié- » me des nombres parfaits est $a^{513} - a^{256}$, c'est à dire la puissance 513e du » nombre 2 moins sa puissance 256e. La longueur du calcul n'a pas permis » d'en trouver encore d'autres ».

Il nous paraît donc intéressant de revenir sur ce sujet, et de présenter quelques nouveaux développements sur la serie récurrente de FERMAT, c'est-à-dire sur les nombres de la forme $2^n \pm 1$.

Nous signalerons d'abord une théorie importante de M. H. LE LASSEUR; on a la formule:

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy,$$

et, par suite,

$$x^2 + y^2 = (x + y + \sqrt{2xy})\ (x + y - \sqrt{2xy});$$

---

dre naturel & facile, & les choses expliquées || plus à fond, & poussées plus loin que l'on n'a fait jusqu'ici. || *Par JEAN PRESTET Prêtre, ci-devant Professeur des Mathématiques || dans les Vniversités d'Angers & de Nantes.* || A PARIS, Chez ANDRÉ PRALARD, rue Saint Jacques, || à l'Occasion. || M.DC.LXXXIX. || *AVEC PRIVILEGE DU ROY*, page 154, lig. 8—43, page 155, lig. 1—7.

(1) C'est par erreur que l'on trouve ici « 2355036 » au lieu de « 33550336 ».

(2) C'est par erreur que l'on trouve ici « 2385843008139952128 » au lieu de « 2305843008139952128 ».

Digitized by Google

par conséquent, lorsque xy est le double du carré d'un nombre entier, le nombre x^2+y^2 est divisible en un produit de deux facteurs entiers. On satisfait à la condition précédente, en posant $x=2^{2n+1}$ et $y=1$; il en résulte

$$2^{4n+2}+1=(2^{2n+1}+2^{n+1}+1)\,(2^{2n+1}-2^{n+1}+1);$$

on a, par exemple

$$2^{58}+1=5\times 107367629\times 536903681.$$

Cette décomposition avait été obtenue par M. F. LANDRY, qui écrit à ce sujet (1):

« De toutes les décompositions que nous avons opérées, aucune ne » nous a demandé autant de temps et de patience, que celle du nombre » $2^{58}+1$. Les deux derniers facteurs de ce nombre ont neuf chiffres l'un » et l'autre. Leur produit, qu'il s'agissait de décomposer, est le nombre de « dix-sept chiffres

» 5 7 6 4 6 0 7 5 2 3 0 3 4 2 3 4 9,

» Si ces facteurs venaient à se perdre, le courage nous manquerait pour » recommencer le travail; et il est probable que bien des âges passeraient » avant qu'on ne réussît à les découvrir de nouveau. »

De son côté, M. LE LASSEUR avait trouvé directement les deux facteurs de $2^{58}+1$, au moyen d'une méthode inédite de décomposition des grands nombres, due à AURIFEUILLE, ancien élève de l'École polytechnique, et autrefois professeur au lycée de Toulouse (2). Il eut l'idée de diviser, l'un par l'autre, ces deux facteurs, et trouva pour reste 65536 où 2^{16}; il en a conclu la formule en question. En suivant cette voie, M. LE LASSEUR a trouvé, en collaboration avec AURIFEUILLE, les formules suivantes, qui donnent lieu à des décompositions analogues à la précédente, lorsque le produit xy est le triple, le quintuple, le sextuple, etc. . . , d'un carré. On a, en général,

$$X_p=Y^2\pm p\,xy\,Z^2,$$

X_p désignant les nombres de la première colonne du tableau, Y et Z des polynômes entiers et symétriques en x et y, et à coefficients entiers; la seconde colonne du tableau contient chacun des polynômes Y et Z; il sera facile de les rétablir en entier, puisque ceux-ci sont homogènes et symétriques, en x et en y.

---

(1) DÉCOMPOSITION || DES NOMBRES $2^n\pm 1$ || EN LEURS FACTEURS PREMIERS || DE $n=1$ A $n=64$, MOINS QUATRE || PAR M. F. LANDRY, || Licencié ès sciences mathématiques || AUTEUR DE PLUSIEURS MÉMOIRES SUR LA THÉORIE DES NOMBRES || Prix 1 franc (AVEC L'OPUSCULE DE 1867) || PARIS || LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie || BOULEVARD SAINT-GERMAIN 77 || 1869, page 4, ligne 10—18.

(2) Nous avons déjà cité ailleurs cette méthode (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME DECIMOTERZO || 1877-78 || STAMPERIA REALE DI TORINO || DI G. B. PARAVIA E C. || 1877, page 276, lig. 23—24, page 277, lig. 1—4. DISP. 3.ª, CLASSE || DI || SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE || Gennaio 1878. Adunanza del 27 Gennaio 1878. — THÉORÈMES D'ARITHMÉTIQUE || PAR || ÉDOUARD LUCAS || IMPRIMERIE ROYALE DE TURIN. || 1878. (In 8.°, de 16 pages, dans la seconde desquelles on lit: « Extr. des *Atti* » *della Reale Accademia delle Scienze di Torino*. Vol. XIII. || Séance du 27 Janvier 1878 »), page 8, lig. 23—26, page 9, lig. 1—4), et les applications qu'en a fait M. LE LASSEUR pour trouver 26 nombres premiers (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE || DI TORINO, etc. VOLUME DECIMOTERZO, etc., page 279, lig. 13—32. THÉORÈMES D'ARITHMÉTIQUE || PAR || ÉDOUARD LUCAS, etc., page 7, lig. 13—32).

Digitized by Google

$\frac{x^3+y^3}{x+y}$

$\frac{x^5-y^5}{x-y}$

$\frac{x^6+y^6}{x^2+y^2}$

$\frac{x^7+y^7}{x+y}$

$\frac{x^{10}+y^{10}}{x^2+y^2}$

$\frac{(x+y)(x^{15}+y^{15})}{(x^3+y^3)(x^5+y^5)}$

$\frac{x^{11}+y^{11}}{x+y}$

$\frac{x^{18}-y^{18}}{x-y}$

$\frac{x^{14}+y^{14}}{x^2+y^2}$

$\frac{(x-y)(x^{21}-y^{21})}{(x^3-y^3)(x^7-y^7)}$

$\frac{x^{17}-y^{17}}{x-y}$

$\frac{(x^2+y^2)(x^{20}+y^{20})}{(x^6+y^6)(x^{10}+y^{10})}$

$\frac{x^{19}+y^{19}}{x+y}$

$\frac{x^{22}+y^{22}}{x^2+y^2}$

$\frac{(x-y)(x^{33}-y^{33})}{(x^3-y^3)(x^{11}-y^{11})}$

$\frac{x^{23}+y^{28}}{x+y}$

$\frac{x^{26}+y^{26}}{x^2+y^2}$

$\frac{x^{29}-y^{29}}{x-y}$

$\frac{x^{31}+y^{31}}{x+y}$

$\frac{x^{34}+y^{34}}{x^2+y^2}$

$Y = x + y,\ Z = 1,$

$Y = x^2 + 3xy + y^2,\ Z = x + y,$

$Y = x^2 + 3xy + y^2,\ Z = x + y,$

$Y = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3,\ Z = x^2 + xy + y^2.$

$Y = x^4 + 5x^3y + 7x^2y^2 + 5xy^3 + y^4,\ Z = x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3,$

$Y = x^4 + 8x^3y + 13x^2y^2 + 8xy^3 + y^4,\ Z = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3,$

$Y = x^5 + 5x^4y - x^3y^2 - x^2y^3 + 5xy^4 + y^5,\quad Z = x^4 + x^3y - x^2y^2 + xy^3 + y^4.$

$Y = x^6 + 7x^5y + 15x^4y^2 + 19x^3y^3 + 15x^2y^4 + 7xy^5 + y^6,\quad Z = x^5 + 3x^4y + 5x^3y^2 + 5x^2y^3 + 3xy^4 + y^5$

$Y = x^6 + 7x^5y + 3x^4y^2 - 7x^3y^3 + 3x^2y^4 + 7xy^5 + y^6,\quad Z = x^5 + 2x^4y - x^3y^2 - x^2y^3 + 2xy^4 + y^5,$

$Y = x^6 + 10x^5y + 13x^4y^2 + 7x^3y^3 + 13x^2y^4 + 10xy^5 + y^6,\quad Z = x^5 + 3x^4y + 2x^3y^2 + 2x^2y^3 + 3xy^4 + y^5,$

$Y = x^8 + 9x^7y + 11x^6y^2 - 5x^5y^3 - 15x^4y^4 - 5x^3y^5 + \ldots,\quad Z = x^7 + 3x^6y + x^5y^2 - 3x^4y^3 - 3x^3y^4 + \ldots,$

$Y = x^8 + 15x^7y + 38x^6y^2 + 45x^5y^3 + 43x^4y^4 + 45x^3y^5 + \ldots,\quad Z = x^7 + 5x^6y + 8x^5y^2 + 8x^4y^3 + 8x^3y^4 + \ldots,$

$Y = x^9 + 9x^8y + 17x^7y^2 + 27x^6y^3 + 31x^5y^4 + 31x^4y^5 + \ldots,\quad Z = x^8 + 3x^7y + 5x^6y^2 + 7x^5y^3 + 7x^4y^4 + \ldots,$

$Y = x^{10} + 11x^9y + 27x^8y^2 + 33x^7y^3 + 21x^6y^4 + x^5y^5 + 11x^5y^5 + \ldots,\quad Z = x^9 + 4x^8y + 7x^7y^2 + 6x^6y^3 + 3x^5y^4 + \ldots,$

$Y = x^{10} + 16x^9y + 37x^8y^2 + 19x^7y^3 - 32x^6y^4 - 19x^5y^5 + \ldots,\quad Z = x^9 + 5x^8y + 6x^7y^2 - x^6y^3 - 9x^5y^4 - \ldots,$

$Y = x^{11} + 11x^{10}y + 9x^9y^2 - 19x^8y^3 - 15x^7y^4 + 25x^6y^5 + 25x^5y^6 - 15x^4y^7 - 19x^3y^8 + 9x^2y^9 + 11xy^{10} + y^{11},$
$Z = x^{10} + 3x^9y - x^8y^2 - 5x^7y^3 + x^6y^4 + 7x^5y^5 + x^4y^6 - 5x^3y^7 - x^2y^8 + 3xy^9 + y^{10},$

$Y = x^{12} + 13x^{11}y + 19x^{10}y^2 - 13x^9y^3 - 11x^8y^4 + 13x^7y^5 + 7x^6y^6 + 13x^5y^7 - 11x^4y^8 - 13x^3y^9 + 19x^2y^{10} + \ldots.,$
$Z = x^{11} + 4x^{10}y + x^9y^2 - 4x^8y^3 + x^7y^4 + 2x^6y^5 + 2x^5y^6 + x^4y^7 - 4x^3y^8 + x^2y^9 + 4xy^{10} + y^{11},$

$Y = x^{14} + 15x^{13}y + 33x^{12}y^2 + 15x^{11}y^3 + 15x^{10}y^4 + 57x^9y^5 + 45x^8y^6 + 19x^7y^7 + 45x^6y^8 + + 57x^5y^9 + \ldots,$
$Z = x^{13} + 5x^{12}y + 5x^{11}y^2 + x^{10}y^3 + 7x^9y^4 + 11x^8y^5 + 5x^7y^6 + 5x^6y^7 + 11x^5y^8 + 7x^4y^9 + x^3y^{10} + \ldots,$

$Y = x^{15} + 15x^{14}y + 43x^{13}y^2 + 83x^{12}y^3 + 125x^{11}y^4 + 151x^{10}y^5 + 169x^9y^6 + 173x^8y^7 + 173x^7y^8 + \ldots,$
$Z = x^{14} + 5x^{13}y + 11x^{12}y^2 + 19x^{11}y^3 + 25x^{10}y^4 + 29x^9y^5 + 31x^8y^6 + 31x^7y^7 + 31x^6y^8 + 29x^5y^9 + \ldots,$

$Y = x^{16} + 17x^{15}y + 59x^{14}y^2 + 119x^{13}y^3 + 181x^{12}y^4 + 221x^{11}y^5 + 243x^{10}y^6 + 255x^9y^7 + 257x^8y^8 + \ldots,$
$Z = x^{15} + 6x^{14}y + 15x^{13}y^2 + 26x^{12}y^3 + 35x^{11}y^4 + 40x^{10}y^5 + 43x^9y^6 + 44x^8y^7 + 44x^7y^8 + \ldots,$

Digitized by Google

Ces formules ont une utilité incontestable dans la recherche des grands nombres premiers, ou dans la décomposition des grands nombres en facteurs simples. On profitera, en effet, de la forme linéaire des diviseurs propres de $x^n \pm y^n$, qui a été donnée par EULER. Nous avons donné la théorie générale de ces formules de décomposition, qu'il est facile de déduire des formules de GAUSS et de CAUCHY, dans un mémoire présenté à l'académie royale de Turin, par l'éminent professeur A. GENOCCHI. Au moyen de ces formules, M. LE LASSEUR a pu obtenir assez facilement des nombres premiers de quinze et de seize chiffres, ainsi qu'on constatera plus loin.

Si l'on prend, par exemple, la formule,

$$X_{10} = \frac{x^{10} + y^{10}}{x^2 + y^2} = (x^4 + 5x^3y + 7x^2y^2 + 5xy^3 + y^4)^2$$

$$- 10xy(x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3)^2,$$

le nombre X_{10} sera décomposable en un produit de deux facteurs entiers, lorsque xy sera le décuple d'un carré.

Voici quelques exemples, avec la décomposition en facteurs premiers

$5^{10} + 2^{10} = 29 \times 61 \times 5521,$

$8^{10} + 5^{10} = 89 \times 181 \times 67261,$

$10^{10} + 1 = 101 \times 3541 \times 27961,$

$10^{10} + 9^{10} = 181 \times 41 \times 241 \times 7541,$

$18^{10} + 5^{10} = 349 \times 41 \times 61 \times 101^2 \times 401,$

$32^{10} + 5^{10} = 1049 \times 421 \times 661 \times 3856921,$

$40^{10} + 1^{10} = 1601 \times 241 \times 281 \times 5501 \times 17581,$

$40^{10} + 9^{10} = 21^2 \times 499021 \times 12500101,$

$45^{10} + 2^{10} = 2029 \times 41 \times 61 \times 34141 \times 196541,$

$45^{10} + 8^{10} = 2089 \times 41 \times 403901 \times 984301$

$45^{10} + 32^{10} = 33049 \times 41 \times 138841 \times 2026621,$

$49^{10} + 10^{10} = 41 \times 61 \times 661 \times 1861 \times 25835781,$

$49^{10} + 40^{10} = 4001 \times 41 \times 281 \times 3701 \times 529181,$

$72^{10} + 5^{10} = 3209 \times 41 \times 881 \times 1741 \times 41429101,$

$90^{10} + 1 = 8101 \times 41 \times 601 \times 78121 \times 2235941,$

$90^{10} + 49^{10} = 10501 \times 61 \times 101 \times 541 \times 16001 \times 62401,$

$98^{10} + 5^{10} = 9629 \times 41 \times 101 \times 441101 \times 4645541,$

. . . . . .

Nous donnons, d'après M. LE LASSEUR, le tableau des diviseurs propres des différents termes de la série récurrente de FERMAT : Les termes de cette série sont rangés suivant les quatre groupes

$$2^n - 1, \quad 2^n + 1, \quad 2^{4n+2} + 1, \quad 2^{4n} + 1,$$

d'après l'ordre de grandeur du produit des diviseurs propres. Le signe ? indique que l'on n'est pas fixé définitivement sur la nature du nombre qui le précède immédiatement.

Digitized by Google

n	Diviseurs propres de $2^n - 1$	n	Diviseurs propres de $2^n + 1$
1	1.	1	3.
3	7.	3	—
5	31.	5	11.
9	73.	9	19.
7	127.	7	43.
15	151.	15	331.
11	23 × 89.	11	683.
21	337.	13	2731.
13	8191.	21	5419.
17	1 31071.	17	43691.
27	2 62657.	27	87211.
19	5 24287.	19	1 74763.
33	5 99479.	25	251 × 4051.
25	601 × 1801.	33	67 × 20857.
23	47 × 1 78481.	23	27 96203.
35	71 × 1 22921.	45	188 37001.
39	79 × 1 21369.	39	223 66891.
45	631 × 23311.	35	281 × 86171.
29	233 × 1103 × 2089.	29	59 × 30 33169.
31	21474 83647.	31	7158 27883.
51	103 × 2143 × 11119.	51	307 × 2857 × 6529.
57	32377 × 12 12847.	37	1777 × 257 81083.
63	92737 × 6 49657.	63	7 71586 73929.
37	223 × 6163 18177.	57	571 × 1604 65489.
55	881 × 3191 × 2 01961.	55	2971 × 489 12491.
75	1 00801 × 105 67201.	41	83 × 88314 18697.
41	13367 × 1645 11353.	75	113 38367 30401.
49	443 26767 98593.	43	293 20310 07403.
43	431 × 9719 × 20 99863.	49	436 39531 27297.
69	1005 26789 38039.	69	139 × 16 87499 65921.
47	2351 × 4513 × 132 64529.	47	283 × 16 57685 37521.
65	14529 51435 58111.	105	211 × 6 64441 × 15 64921.
105	29191 × 1 06681 × 1 52041.	65	131 × 4 09891 × 76 23851.
53	6361 × 69431 × 203 94401.	53	107 × 2805 98107 62433.
81	2593 × 71119 × 976 85839.	81	163 × 1 35433 × 2720 10961.
87	4177 × 985 77371 55463.	87	96 07679 18716 13611 ?
59	1 79951 × 320 34317 80337.	59	2833 × 37171 × 18247 26041.
77	581 28364 32491 12959 ?	61	768 61433 64045 64651 ?
93	658 81228 86535 53079 ?	99	5347 × 24209 99356 45987.
99	199 × 5 07929 89814 43391 ?	93	1537 22867 20933 01419 ?

Digitized by Google

n	DIVISEURS PROPRES DE $2^n - 1$	n	DIVISEURS PROPRES DE $2^n + 1$
61	2305 84300 92136 93951?	77	617 × 2 77980 34405 57067?
85	9520 97280 63337 58431?	85	26831 42303 60653 52611?
67	1 47573 95258 96764 12927?	67	49191 31752 48921 37643?
71	23 61183 24143 48226 06847?	71	7 87061 08047 82742 02283?
91	911 × 2612 58591 74909 82161?	73	1753 × 1795 91803 87410 70627?
95	191 × 12761 02142 22896 93921?	135	811 × 15121 × 38583 86436 47891.
111	26 98495 13308 80028 29751?	95	3011 34747 96142 49131?
117	937 × 6553 × 86113 × 78301 18297	91	70 27780 60275 72049 58851?
135	271 × 17391 67212 52715 02331?	79	2014 87636 60243 81957 84363?
73	439 × 21514 19809 86339 18969?	83	499×1163×2657×155377×134558 09771.

$4n+2$	DIVISEURS PROPRES DE $2^{4n+2}+1$.	$4n$	DIVISEURS PROPRES DE $2^{4n}+1$.
2	5.	4	17.
6	13.	12	241.
10	41.	8	257.
18	37 × 109.	20	61681.
14	29 × 113.	24	97 × 673.
30	61 × 1321.	16	65537.
22	397 × 2113.	28	157 90321.
26	53 × 157 × 1613.	36	433 × 38737.
42	1429 × 14449.	40	42782 55361.
34	137 × 953 × 26317.	48	193 × 222 53377.
54	246241 × 2 79073.	32	641 × 67 00417.
38	229 × 457 × 5 25313.	60	45622 84561.
50	101 × 8101 × 2 68501.	44	353 × 29315 42417.
66	3 12709 × 43 27489.	52	8 58091 × 3087 61441.
46	277 × 1013 × 1657 × 30269.	56	5153 × 5 44109 72897.
90	181 × 54001 × 292 47661.	72	577 × 48 78248 87233.
70	74 16361 × 473 92381.	84	3361 × 8 89598 82481.
78	313 × 1249 × 3121 × 21841.	68	1021 27302 83022 58913?
58	1073 67629 × 5369 03681.	80	18446 46260 30277 42721?
62	5581 × 8681 × 49477 × 3 84773.	96	18446 74406 94145 84321?
102	409 × 3061 × 13669 × 13267 00741.	64	18446 74407 37095 51617?
126	4 03884 73189 × 11 87500 98349.	120	18518 80056 39241 07521?

Digitized by Google

$4n+2$	DIVISEURS PROPRES DE 2^{4n+2}		
74	149 × 593 × 1844 81113 × 2317 69777.		
114	1 31101 × 1 60969 × 27 54153 03169.		
150	1201 × 63901 × 133 34701 × 11824 68601.		
82	10169 × 1 81549 × 432 49589.		
110	41 58184 38361 × 363 01055 20141.		
98	197 × 1 97076 83773 × 498 18576 97937.		
86	173 × 1 01653 × 5 00177 × 175 92177 65581.		
138	541 56240 23749 × 7033 43928 22809.		
94	3761 × 74840 47069 × 14073 74715 78113.		
130	521 × 51481 × 341 10701 × 10814 09895 58681.		
210	421 × 14 69197 92181 × 1 04181 58656 90181.		
106	1 80143 98241 04653? × 9 00719 93889 58721 ?		
162	18 01219 96204 27777? × 18 01659 76669 71649?		
174	349 × 29581 × 2 79208 07689 × 22 17021 41925 00421 ?		
118	1181×3541×1 57649×1 74877×57 64607 53371 65313?		
198	73885 85040 35211 67361? × 73788 10220 33351 14753?		
186	373 × 95108 82157 27633? × 4611 54528 30864 50689?		
122	733 × 1709×36 81405 81013 × 2305 84301 13611 77601?		

Nous rappellerons à propos de ces tableaux, que la décomposition de $2^{37}-1$ a été donnée par FERMAT celle de $2^{41}-1$ été donnée par PLANA, et celles de

$$2^{43}-1,\ 2^{47}-1,\ 2^{53}-1,\ 2^{59}-1.$$

ont été données par M. LANDRY

On simplifie la recherche des diviseurs de $2^{4n}+1$, par l'application de la proposition suivante :

THÉORÈME. — *Les diviseurs propres* de $2^{4n}+1$ *appartiennent à la forme linéaire* $16nq+1$.

En effet, EULER a démontré que les diviseurs propres de a^n+b^n, pour a et b positifs, appartiennent à la forme linéaire $2nq+1$; dans le cas particulier qui nous occupe, les diviseurs propres de $2^{4n}+1$ sont donc de la forme $8nq+1$. On a, par conséquent,

$$2^{4n} \equiv -1,\ (\text{Mod. } 8nq+1);$$

si l'on supposait q impair, on aurait en élevant les deux membres de la congruence à la puissance q

$$2^{4nq} \equiv -1,\ (\text{Mod. } 8nq+1.),$$

Digitized by Google

égalité impossible, puisque le nombre 2 est résidu quadratique de tous les nombres premiers de la forme $8h+1$ ou $8h+7$. Donc q est pair, et les diviseurs de $2^{4n}+1$ sont de la forme $16nk+1$.

En particulier, les diviseurs de $2^{32}+1$ sont de la forme linéaire $128q+1$; le diviseur premier qui se présente immédiatement est 641, et l'on a, comme EULER l'a reconnu

$$2^{32}+1 = 641 \times 67\,00417.$$

De même, les diviseurs de $2^{64}+1$ appartiennent à la forme $256q+1$. La proposition précédente donne lieu à d'autres semblables :

THÉORÈME. *Les diviseurs propres de*

$$a^{2abn}+b^{2abn}$$

appartiennent à la forme linéaire $8abnq+1$.

En effet, si l'on avait

$$a^{2abn}+b^{2abn} \equiv 0, \qquad (\text{Mod. } 4abnq+1),$$

on en déduirait, comme ci-dessus, pour q impair

$$a^{2abnq} \equiv -b^{2abnq}, \qquad (\text{Mod. } 4abnq+1),$$

et, en multipliant les deux membres de la congruence précédente par b^{2abnq},

$$(ab)^{2abnq} \equiv -1, \qquad (\text{Mod. } 4abnq+1);$$

mais, puisque $p=4abnq+1$ est un multiple de 4 augmenté de l'unité, on a par la loi de réciprocité,

$$(ab)^{2abnq} \equiv +1. \qquad (\text{Mod. } 4abnq+1).$$

Les deux congruences qui précèdent sont incompatibles, et, par conséquent, q est pair. De même :

THÉORÈME. *Les diviseurs propres de*

$$a^{abn}+b^{abn}$$

sont pour n *impair, de la forme linéaire* $4abnq+1$, *lorsque* $ab=4h+1$, *et ceux de*

$$a^{abn}-b^{abn}$$

sont, pour n *impair, de la forme linéaire* $4abnq+1$, *lorsque* $ab=4h+3$.

Ces deux théorèmes rentrent l'un dans l'autre, si l'on suppose ab positif ou négatif.

L'application des principes qui précèdent simplifie, de moitié, la recherche des diviseurs propres de $a^n \pm b^n$, lorsque l'exposant n est un multiple du produit ab.

Digitized by Google

Il résulte encore de la loi de réciprocité, que si $8q+7$ est un nombre premier, on a

$$2^{4q+3}-1 \equiv 0, \qquad (\text{Mod. } 8q+7);$$

si l'on consulte la table des nombres premiers, on reconnait que, pour les valeurs de n égales à

11, 23, 83, 131, 179, 191, 239, 251, 359, 419, 431, 443, 491.

les nombres 2^n-1 sont respectivement divisibles par

23, 47, 167, 263, 359, 383, 479, 503, 719, 839, 863, 887, 983, . . . ;

d'autre part, les nombres

$$2^{73}-1, \quad 2^{79}-1, \quad 2^{113}-1, \quad 2^{233}-1$$

sont respectivement divisibles par

439, 2687, 3391, 1399;

il reste donc, pour contrôler les assertions, si curieuses, de Mersenne et de Prestet, à déterminer la nature des nombres 2^n-1, pour les 28 valeurs suivantes de n:

61, 67, 71, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 127, 137, 139, 149, 151, 157,
163, 167, 173, 181, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 241, 257,

Nous avons indiqué, dans nos *Recherches sur les Ouvrages de Léonard de Pise* (Chap. I) (1), un procédé qui permet de s'assurer assez rapidement du mode de composition des nombres de la forme en question. Si l'on tient compte des formules de multiplication des fonctions numériques et de la forme linéaire des diviseurs de celles-ci, l'application combinée du théorème de Fermat, de la loi de réciprocité des résidus quadratiques, et de notre théorème fondamental conduit encore aux propositions suivantes.

Théorème. *Soit le nombre* $p = A \cdot 2^q - 1$, *les nombres* A *et* q *satisfaisant à deux des conditions suivantes,*

$$\left.\begin{array}{l} 1^\circ\ q \equiv 0, \\ 2^\circ\ q \equiv 1, \\ 3^\circ\ q \equiv 2, \\ 4^\circ\ q \equiv 3, \end{array}\right\} \ (\text{Mod } 4). \qquad \left.\begin{array}{l} \text{et } A \equiv 3, \text{ ou } A \equiv 9, \\ \text{et } A \equiv 7, \text{ ou } A \equiv 9, \\ \text{et } A \equiv 1, \text{ ou } A \equiv 7, \\ \text{et } A \equiv 1, \text{ ou } A \equiv 3, \end{array}\right\} \ (\text{Mod. } 10),$$

(1) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, etc. TOMO X, etc., page 152, lig. 15—25, page 153, lig. 1—17, APRILE 1877. — RECHERCHES || SUR PLUSIEURS OUVRAGES || DE LÉONARD DE PISE || ET || SUR DIVERSES QUESTIONS D'ARITHMÉTIQUE SUPÉRIEURE || PAR M. EDOUARD LUCAS, etc., page 26, lig. 15—25, page 27, lig. 1—17.

Digitized by Google

on forme les q premiers termes de la série

$$r_1, r_2, r_3, r_4, \ldots r_n, \ldots,$$

par la relation de récurrence

$$r_{n+1} \equiv r_n^2 - 2, \qquad \text{(Mod. p.)}$$

et prenant pour r_1 *et* r_2 *les termes* U_A *et* V_A *de la série de Fibonacci. Le nombre* p *est premier, lorsque* le *rang du premier terme divisible par* p *est égal à q; si* α *désigne le rang du premier terme divisible par* p, *les diviseurs de* p *sont de l'une des formes* $2^\alpha A k \mp 1$, *combinées avec celles des diviseurs de* $x^2 - 2y^2$ *et de* $x^2 - 2Ay^2$?

THÉORÈME. — *On obtient un théorème semblable au précédent, en prenant* $p = A \cdot 2^q + 1$, *avec les valeurs*

$$\left.\begin{array}{ll} 1^\circ\ q \equiv 0, & \text{et } A \equiv 5, \text{ ou } A \equiv 3, \\ 2^\circ\ q \equiv 1, & \text{et } A \equiv 5, \text{ ou } A \equiv 9, \\ 3^\circ\ q \equiv 2, & \text{et } A \equiv 5, \text{ ou } A \equiv 7, \\ 4^\circ\ q \equiv 3, & \text{et } A \equiv 5, \text{ ou } A \equiv 1, \end{array}\right\} \text{(Mod. 4)} \qquad \text{(Mod. 10).}$$

THÉORÈME. — *Soit le nombre* $p = A \cdot 3^q - 1$, *avec les valeurs*

$$\left.\begin{array}{ll} 1^\circ\ q \equiv 0, & \text{et } A \equiv 4, \text{ ou } A \equiv 8, \\ 2^\circ\ q \equiv 1, & \text{et } A \equiv 6, \text{ ou } A \equiv 8, \\ 3^\circ\ q \equiv 2, & \text{et } A \equiv 2, \text{ ou } A \equiv 6, \\ 4^\circ\ q \equiv 3, & \text{et } A \equiv 2, \text{ ou } A \equiv 4, \end{array}\right\} \text{(Mod. 4)} \qquad \text{(Mod. 10);}$$

on forme les q *premiers termes de la série*

$$r_1, r_2, r_3, \ldots r_n, \ldots r_q,$$

par la formule de récurrence

$$r_{n+1} \equiv r_n^3 + 3 r_n^2 - 3, \qquad \text{(Mod. } p.),$$

déduite des formules de triplication, avec les conditions initiales

$$r_0 = U_A, \quad r_1 = \frac{U_{3A}}{U_A}$$

dans la série de Fibonacci. Le nombre p *est premier, lorsque le rang du premier terme divisible par* p *occupe le rang* q; si α *désigne le rang du*

Digitized by Google

premier terme divisible par p, *les diviseurs de p sont de l'une des formes linéaires* $3^{\alpha}AK \pm 1$, *combinées avec celles des diviseurs des formes quadratiques correspondantes.*

EXEMPLE. — Pour $p = 2.3^7 - 1$, les résidus sont

$$2,\ 17,\ 1404,\ 0.$$

donc $p = 4373$ est un nombre premier, puisqu'il n'a pas de diviseur inférieur à sa racine carrée.

THÉORÈME. — *On obtient un théorème analogue au précédent, en supposant* $p = A.3^q + 1$, *avec les valeurs*

$$\left.\begin{array}{ll} 1^{\circ}\ q \equiv 0, & \\ 2^{\circ}\ q \equiv 1, & \\ 3^{\circ}\ q \equiv 2, & \\ 4^{\circ}\ q \equiv 3, & \end{array}\right\} \text{(Mod 4.)} \quad \left.\begin{array}{l} \text{et } A \equiv 0, \text{ ou } A \equiv 8, \\ \text{et } A \equiv 0, \text{ ou } A \equiv 6, \\ \text{et } A \equiv 0, \text{ ou } A \equiv 2, \\ \text{et } A \equiv 0, \text{ ou } A \equiv 4, \end{array}\right\} \text{Mod. 10.)}$$

et la relation de récurrence

$$r_{n+1} \equiv r_n^3 - 3r_n^2 + 3, \qquad \text{(Mod. } p.\text{)}.$$

EXEMPLE. — Pour $p = 2.3^6 + 1$, on a les résidus

$$4,\ 19,\ -57,\ 569,\ -212,\ 0,$$

donc $p = 1459$ est premier.

THÉORÈME. — *Soit le nombre* $p = 2A.5^q + 1$; *on forme la série*

$$r_1,\ r_2,\ \ldots\ r_n,\ \ldots\ r_q,$$

par la relation de récurrence

$$r_{n+1} \equiv r_n^5 + 5r_n^3 + 5r_n, \qquad \text{(Mod. } p.\text{)}$$

et les conditions initiales

$$r_0 = U_A,\ r_1 = U_{5A},$$

dans la série de Fibonacci; le nombre p est premier, lorsque le rang du premier terme, divisible par p, est égal à q; il est composé, si aucun des q termes n'est divisible par p; enfin, si a désigne le rang du premier résidu nul, les diviseurs premiers de p sont de l'une des formes $2A.5^{\alpha}K \pm 1$.

Les théorèmes précédents présentent une forme ambiguë, déduite de celle du théorème fondamental, mais dans un grand nombre de cas, on peut rem-

Digitized by Google

placer leur énoncé par un autre plus précis, qui se rapproche alors de celui de Wilson. En voici quelques exemples.

Théorème. — *Pour que* $p = 2^{4q+3} - 1$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait la congruence*

$$\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{\frac{p+1}{2}} \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p.)$$

En effet, posons, en général,

$$a = \frac{P+\sqrt{\Delta}}{2}, \quad b = \frac{P-\sqrt{\Delta}}{2}, \quad Q = -1 = \frac{P^2-\Delta}{4},$$

et

$$U_n = \frac{a^n - b^n}{a-b}, \quad V_n = a^n + b^n;$$

on observera d'abord que la condition imposée $Q = ab = \pm 1$ est indispensable, dans la pratique, car sans cela, on a deux multiplications, au lieu d'une seule, dans le calcul des résidus : d'ailleurs on pourrait aussi supposer $Q = \pm 10^{\lambda}$. On a, pour p premier, lorsque Δ est un non-résidu quadratique de p, la congruence

$$U_{p+1} \equiv 0, \quad (\text{Mod } p);$$

mais, dans le cas qui nous occupe,

$$U_{p+1} = U_1 V_1 V_2 V_{2^2} V_{2^3}, \ldots V_{2^{2q+2}};$$

donc si p est premier, un seul des nombres

$$U_1, V_1, V_2, V_{2^2}, \ldots V_{\frac{p+1}{2}}$$

est divisible par p; inversement, p est premier, si le résidu nul est dans la seconde moitié des résidus, puisque p n'aurait pas de diviseur premier inférieur à sa racine carrée.

D'autre part, pour $n > 0$,

$$V_{2^n} \equiv (V_{2^{n-1}})^2 - 2, \quad (\text{Mod. } p);$$

par conséquent, si l'un des résidus des V_{2^n} par rapport au module p s'annule, le résidu suivant est égal à -2, et tous les autres, qui viennent ensuite ont la valeur constante $+2$. Mais on a

$$2^{p+1} V_{p+1} = (P+\sqrt{\Delta})^{p+1} + (P-\sqrt{\Delta})^{p+1}$$

Digitized by Google

et, par suite

$$2\,V_{p+1} \equiv P^{p+1} + \Delta^{\frac{p+1}{2}} \quad (\text{Mod. } p);$$

par hypothèse, Δ est non-résidu quadratique de p, donc

$$V_{p+1} \equiv -2, \quad (\text{Mod. } p.);$$

si p est premier, on a donc

$$V_{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod } p),$$

et réciproquement.

On pourra appliquer ce théorème pour les valeurs de $4q+3$ successivement égales à

67, 71, 103, 107, 127, 139, 151, 163, 167, 199, 211, 223, 227, . . .

En supposant plus généralement $p = 2^{\alpha} - 1$ et $\Delta = P^2 + 4$, on déterminera, par l'application du théorème de FERMAT et de la loi de réciprocité de LEGENDRE, des valeurs de Δ et du nombre premier α, telles que l'on ait

$$\left(\frac{\Delta}{p}\right) = -1;$$

on a, parmi un très-grand nombre d'autres, les théorèmes suivants;

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{8q+5} - 1$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait la congruence*

$$(4 + \sqrt{17})^{\frac{p+1}{2}} + (4 - \sqrt{17})^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

On appliquera ce théorème pour les valeurs de $8q+5$ égales à

61, 101, 109, 149, 157, 173, 181, 197, 229;

le calcul des résidus s'obtient toujours en formant le carré du précédent, et en le diminuant de deux unités; il en est de même, dans l'application des principes suivants;

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{16q+9} - 1$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait la congruence*

$$\left(16 + \sqrt{257}\right)^{\frac{p+1}{2}} + \left(16 - \sqrt{257}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

On applique ce théorème pour les valeurs de $16q+9$ égales à

89, 137, ...

Digitized by Google

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{12q+5}$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait la congruence*

$$\left(\frac{3+\sqrt{13}}{2}\right)^{\frac{p+1}{2}} + \left(\frac{3-\sqrt{13}}{2}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

On appliquera ce théorème pour les valeurs de $12q+5$ égales à

$$89,\ 101,\ 137,\ 149,\ 197,\ 233,\ 257, \ldots.$$

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{32q+17} - 1$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait*

$$\left(256+\sqrt{65537}\right)^{\frac{p+1}{2}} + \left(256-\sqrt{65537}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

On appliquera ce théorème pour les valeurs de $32q+17$ égales à

$$241,\ 337,\ 401, \ldots.$$

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{64q+33} - 1$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait*

$$\left(65536+\sqrt{641\times 6700417}\right)^{\frac{p+1}{2}} + \left(65536-\sqrt{641\times 6700417}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

La plupart de ces théorèmes sont des cas particuliers du suivant, que nous allons démontrer, et qui donne la condition nécessaire et suffisante, pour tous les valeurs du nombre premier α :

THÉORÈME. — *Pour que le nombre* $p = 2^{4n-q+2n+1}$ *soit premier, il faut et il suffit que l'on ait la congruence*

$$\left(2^n+\sqrt{2^{2n}+1}\right)^{\frac{p+1}{2}} + \left(2^n-\sqrt{2^{2n}+1}\right)^{\frac{p+1}{2}} \equiv 0, \quad (\text{Mod. } p).$$

En effet, on a, dans ce cas, $\Delta = 2\Delta'$,

$$\Delta' = 2^{2n}+1 ;$$

et par suite

$$\Delta' \equiv -1, \quad (\text{Mod. } 3).$$

Donc Δ' est le produit d'un nombre quelconque de facteurs premiers δ, appartenant aux deux formes $3h+1$ et $4k+1$, et d'un nombre *impair* de facteurs premiers θ des formes combinées $3h-1$ et $4k+1$. On a donc

Digitized by Google

$$\left(\frac{\Delta}{p}\right) = \Pi\left(\frac{\delta}{p}\right) \times \Pi\left(\frac{\theta}{p}\right),$$

et, par la loi de réciprocité

$$\left(\frac{\Delta'}{p}\right) = \Pi\left(\frac{p}{\delta}\right) \times \Pi\left(\frac{p}{\theta}\right).$$

Mais on a, pour le module δ ou θ,

$$2^{2n} \equiv -1, \quad p = (2^{2n})^{2q} \cdot 2^{2n} \cdot 2 - 1 \equiv -3;$$

par suite

$$\left(\frac{p}{\delta}\right) = \left(\frac{-3}{\delta}\right) = \left(\frac{3}{\delta}\right) = \left(\frac{\delta}{3}\right) = +1,$$

$$\left(\frac{p}{\theta}\right) = \left(\frac{-3}{\theta}\right) = \left(\frac{3}{\theta}\right) = \left(\frac{\theta}{3}\right) = -1,$$

et, puisque le nombre des facteurs θ est impair,

$$\left(\frac{\Delta'}{p}\right) = -1 \text{ et } \left(\frac{\Delta}{p}\right) = \left(\frac{2}{p}\right)\left(\frac{\Delta'}{p}\right) = -1.$$

D'ailleurs $Q = -1$; et puisque Δ est non-résidu quadratique de p, il suffit d'appliquer les considérations développées plus haut.

Paris, janvier 1878.

Digitized by Google

LA STORIA DELLE MATEMATICHE
NELLA UNIVERSITA' DI PADOVA

LETTERA
DEL PROF. ANTONIO FAVARO
A D. B. BONCOMPAGNI

Eccellentissimo Signor Principe,

Padova, li 25 Novembre 1878.

Mi è sommamente grato di poter comunicare a V. E. che, approfittando della facoltà che i nostri regolamenti universitarii accordano agli insegnanti ufficiali di dare corsi liberi sopra materie attinenti a quelle che sono chiamati ad insegnare, ho annunciato ed intrapreso nella Università di Padova un corso libero di Storia delle Matematiche.

Io soddisfo con ciò ad un desiderio da lungo tempo nutrito e sono ben lieto di poter constatare che l'annuncio di questo Corso ha trovato la migliore accoglienza fra i nostri scolari, che, in numero di molto superiore alla mia aspettazione, vollero accorrere a frequentarne le lezioni. Che un corso di storia delle scienze fosse per essere bene accolto dai nostri discenti, non avevo mai dubitato: poichè la mia esperienza quasi decennale di insegnante mi aveva anche troppo frequentemente dimostrato tutti i vantaggi che potrebbero trarsi non dirò pure da corsi speciali di storia scientifica, ma anche semplicemente dal fare ad essa una qualche parte nell' insegnamento. Io ho anzi meco stesso più volte deplorato che la mia voce fosse del tutto sprovvista di autorità, per non poterla adoperare in favore di questo indirizzo. Chiunque ha insegnato può attestare come in una lezione di scienze fisiche o matematiche i particolari storici, che si riferiscono ad un dato argomento e precedono ogni altro sviluppo, interessino al più alto grado gli uditori e li preparino a ricevere le spiegazioni teoriche o descrittive: per poco che la questione presenti una qualche importanza nelle sue origini o nei suoi progressi, per poco che la scoperta, della quale eventualmente si tratta, sia stata feconda di applicazioni, l'interesse raddoppia e tutto va a vantaggio della scienza e dell' istruzione. Io ho sempre considerato quindi il metodo storico non solo come di grandissimo giovamento per sè stesso nello studio delle scienze, ma altresì come un potente strumento nelle mani dell'insegnante,

Digitized by Google

il quale ove sappia e voglia approfittarne in giusta misura, non potrà che altamente lodarsi dei risultati raggiunti.

Non deve tuttavia nascondersi che grandissimo è il divario che passa fra l'adottare nell'insegnamento scientifico il così detto metodo storico ed il dare un corso esclusivo di storia di una determinata scienza, ma quantunque, per quanto è a mia cognizione, un corso di storia delle matematiche non sia mai stato dato in una Università italiana, pure non ho esitato a segnare per il primo questa via, od almeno a tentare questo esperimento.

V. E. che ha mai sempre dimostrato l'interesse più vivo nell'eseguire e nel promuovere ricerche relative alla storia delle scienze fisiche e matematiche e che ha dato ad esse un organo speciale di pubblicità col pregevolissimo *Bullettino*, mi permetta di manifestarle i miei intendimenti colla sommessione d'uno scolaro ossequente che riconosce in V. E. il Maestro, il quale coll'esempio, coll'opera e col consiglio lo indirizzò e lo sorresse nelle indagini e negli studi relativi alla storia delle scienze.

Il corso di Storia delle Matematiche che inizio e che mi propongo di continuare ha due scopi ben definiti. Anzitutto quello immediato di diffondere fra coloro che sono destinati a continuare le gloriose nostre tradizioni matematiche la conoscenza delle vicissitudini attraverso le quali nelle varie epoche andarono passando i diversi rami della nostra scienza. In secondo luogo quello di guadagnare nuovi cultori agli studi di storia scientifica.

Sulla utilità, direi anzi sulla necessità che i giovani, i quali si dedicano allo studio delle matematiche, ne conoscano la storia credo fermamente non possa cadere dubbio alcuno. La storia delle scienze non è che la storia del metodo d'invenzione, ed è certo che l'esame dei mezzi impiegati e delle vie battute per arricchire la scienza di scoperte feconde, conducendo a seguire passo a passo i più fortunati novatori, non potrà riuscire che di vantaggio sommo a chi, pur volendo alla sua volta ricalcare quelle traccie, dovrà pur giovarsi della esperienza del passato per tentare l'avvenire. È fama che Carlo Quinto solesse dire che per ben camminare non è lo stesso l'essere rischiarati per di dietro o per dinnanzi: un valente storico, commentando questo motto, scrisse giustamente che meglio di tutto si è l'essere illuminati tanto per dinnanzi che per di dietro: il presente si avanzerebbe così fra due fiaccole, quella della scienza attuale che interroga l'avvenire e quella della storia che riflette il passato: fra il genio che immagina o divina e l'erudizione che avverte perchè si ricorda. Ed invero se lo studio dei tempi che furono non dovesse riuscire profittevole ai nostri, la importanza della storia sarebbe notevolmente diminuita, mentre convien pur sempre rammentare che la nostra scienza dell'oggi non è e non può essere altro che una risultante passaggiera,

Digitized by Google

un momento fuggevole nella evoluzione eterna che trascina il mondo e lo spirito, poichè il presente è funzione del passato ed il progresso è solidale alla tradizione.

D'altronde è forse giusto, ragionevole e sopratutto conforme alle regole di un buon metodo didattico il lasciare, come nella maggior parte dei casi avviene, che una scienza venga esposta come se fosse uscita completa dal cervello dell'umanità, o per meglio dire non si sa di dove, facendo sparire sotto una esposizione quasi dogmatica tutto quel lento e penoso lavoro da mosaicista, al quale ogni generazione ha contribuito coi proprii sforzi, esposizione che non è più l'immagine vera d'una scienza coi suoi soggetti di discussione continua, profonda, ma apparisce piuttosto una rivelazione, un sistema che non si sa nè come abbia cominciato, nè come progredirà? Per fermo senza storia nessuna scienza è completa, senza storia nessun metodo didattico darà tutti i buoni frutti che possono attendersene.

Ma se, come intimamente credo, questo modo di vedere, analizzato senza prevenzioni, non apre l'adito ad esitanze per parte di alcuno, ve n'ha un altro nel quale non siamo in molti ad aver fede e che ciò nonpertanto ha radici altrettanto profonde nelle nostre convinzioni. La storia delle scienze in generale e quella delle matematiche in particolare è essa stessa una scienza, scienza, come scrisse giustamente il Günther, *die nicht aus Gründen der Selbsterhaltung mit anderen Wissensgebieten in Connex zu treten braucht*! La storia delle matematiche principalmente considerata per sè medesima e come causa efficace di progressi della scienza istessa, della quale traccia i successivi sviluppi: ecco l'argomento del corso che mi propongo di svolgere, colla ferma speranza di giungere a guadagnare fra i numerosi scolari un qualche futuro compagno di studio. Per chi nello studio delle matematiche non si sente abbastanza genio per creare, dono in realtà di ben pochi, o abbastanza abnegazione per trasformarsi in una macchina calcolatrice, è così aperto un campo di utile e proficua attività.

Infine io mi sforzerò di additare ai miei uditori quell'indirizzo che è la mia fede di scrittore e di insegnante: studiamo gli antichi, coltiviamo la storia delle scienze, e se è vero che pel nostro Paese si sta maturando un terzo od un quarto rinascimento, apparecchiamocivi degnamente, apprendendo qui pure dalla storia dello sviluppo scientifico che anche per lo passato le epoche più gloriose per luminosi progressi furono precedute e preparate da forti studi e da pazienti indagini, che, completando l'inventario dello scibile, porsero un sicuro punto d'appoggio ai voli del genio.

Questi sono i miei intendimenti, questi i miei propositi, i quali nutro lusinga sieno per incontrare la approvazione dell'Eccellenza Vostra.

Gradisca V. E. i sensi di profonda osservanza coi quali mi professo

Obblig.^{mo} Dev.^{mo} Servo
ANTONIO FAVARO

Digitized by Google

ELEMENTE DER THEORIE || DER || DETERMINANTEN || MIT VIELEN ÜBUNGSAUFGABEN || VON || DR. P. MANSION || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU GENT. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1878. In 8° di 55 pagine (VI, 49).

È questa la traduzione che il Dr. Horn ha fatta sull'originale francese pubblicato tre anni or sono. Ma alcuni punti sono meglio e più ampiamente sviluppati, e gli esercizi più numerosi e vari. Facciamone intanto una breve rassegna.

Il 1.° capitolo si aggira sulle permutazioni degli elementi ad uno e a due indici, dove si presenta quasi spontaneo il concetto fondamentale dei determinanti: e può venire studiato con grande profitto e soddisfazione dai giovani che vogliono introdursi in modo piano e preciso in questa teoria. Si noti che l'esercizio 4, pag 2, attribuito al Janni, si trova nell'eccellente manuale del prof. Trudi (1), che meritava bene di essere ricordato insieme agli altri che l'autore va spesso citando. Ma in tanta abbondanza di materia non è sempre possibile citare il primo inventore, e si può essere contenti se, come qui, le indicazioni di autore non rivestono quel carattere nazionale ed individuale che spesso si deve rimproverare ad altri libri.

Nel 2.° capitolo si studiano le essenziali proprietà dei minori, e la somma e il prodotto dei determinanti, e si accennano pure assai bellamente, massime negli esercizi, i determinanti di forme speciali, come gli aggiunti, i simmetrici, gli emisimmetrici, i determinanti d'Hankel ed altri ancora. Ivi troviamo utile la regola mnemonica (pag. 28-29) relativa ad alcune proprietà dei determinanti, anche pel suo uso nel teorema della moltiplicazione. E questo teorema si applica pure (pag. 33) al procedimento del Sylvester per dimostrare la realità delle radici della equazione che dà gli assi di una quadrica, o quei d'inerzia o di elasticità dei corpi: il qual procedimento è ben diverso da un altro esposto dal Sig. F. Siacci in uno scritto (2) che fornì argomento ad una nota del Sig. Albeggiani (3). Anzi, il teorema che forma

---

(1) TEORIA || DE' || DETERMINANTI || E LORO APPLICAZIONI || DI || NICOLA TRUDI || PROFESSORE DI CALCOLO INFINITESIMALE NELLA R. UNIVERSITA' DI NAPOLI, || SOCIO ORD. DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE E DEL R. ISTITUTO D' INCORAGGIAMENTO; || E SOCIO RESIDENTE DELL' ACCADEMIA PONTANIANA, || NAPOLI || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || DI || B. PELLERANO || STRADA DI CHIAIA, N.° 60. || 1862, pag. 2, lin. 15—29.

(2) « F. SIACCI. — *Teorema sui determinanti ed alcune sue applicazioni* » (ATTI || DELLA || R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO || PUBBLICATI || DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI || DELLE DUE CLASSI || VOLUME SETTIMO || 1871-72 || TORINO || STAMPERIA REALE, pag. 772, lin. 3—27, pag. 773—782, pag. 783, lin. 1—18, DISP. 7.ª, CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE. || Maggio-Giugno 1872, Adunanza del 9 Giugno 1872). — TEOREMA SUI DETERMINANTI || ED ALCUNE SUE APPLICAZIONI || DI || F. SIACCI || CAPITANO D' ARTIGLIERIA || TORINO || STAMPERIA REALE || 1872. In 8.°, di 14 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le 4ª—14ª sono numerate 4—14, e nella seconda delle quali si legge: « Estr. dagli *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. » VII. || Adunanza del 9 Giugno 1872 ».

(3) « SVILUPPO DI UN DETERMINANTE AD ELEMENTI BINOMII || ed applicazione alle questioni 1ª, 2ª, 3ª, 4ª p. 188 || PER || M. ALBEGGIANI || *Studente nell' Università di Palermo* » (GIORNALE || DI MA-

Digitized by Google

oggetto del lavoro del Siacci fu dal medesimo altrove riprodotto (1) insieme ad altri notevolissimi, e che diedero di nuovo occasione all' Albeggiani (2) di occuparsi dello sviluppo di un determinante ad elementi polinomi.

Abbiamo voluto accennare in particolar modo a questi teoremi del Siacci, perchè, non avendoli studiati prima d' ora, non demmo altrove (3) ai medesimi quel posto che meritavano, e che concedemmo invece ai teoremi dell' Albeggiani.

Il 3° capitolo ed ultimo contiene la teoria delle equazioni lineari e della eliminazione, con un cenno della discussione del Rouché, e dei metodi di Sylvester, Bézout e Cauchy.

Fatta astrazione da parecchi errori di stampa non indicati nella « errata », questa nuova edizione, e per accuratezza, e per eleganza sta a paro colla francese, se pure non la supera. Quanto poi all'utilità ed al merito intrinseco del libro conveniamo pienamente col Dr. Günther, che presentando questo manualetto ai lettori, così si esprime (4) :

> « Die ungemeine Reichhaltigkeit des auf wenige
> » Bogen zusammengedrängten Stoffes, die geschickte Auswahl
> » der zahlreichen Uebungsbeispiele, die stete Berücksichtigung
> » der praktischen Anwendung des Gelernten — dies alles macht
> » unsere Schrift ganz besonders dazu geeignet, mehreren Leser-
> » Kategorieen, dem Anfänger, dem Lehrer und auch dem für
> » weitere Studien sich vorbereitenden angehenden Studirenden
> » zum Hülfsmittel zu dienen ».

Bologna, Ottobre 1878.

D.r Giovanni Garbieri

TEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEI PROFESSORI || G. BATTAGLINI, E. FERGOLA || IN UNIONE DEI PROFESSORI || E. D'OVIDIO, G. TORELLI e C. SARDI || Volume X. — 1872. || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*, 60, pag. 279—293, Anno X. — Settembre e Ottobre 1872).

(1) « Intorno ad alcune trasformazioni || di determinanti || (*del capitano* F. Siacci, *a Torino*). » (ANNALI || DI || MATEMATICA || PURA ED APPLICATA || DIRETTI DA || F. Brioschi e L. Cremona || (PRESSO IL R. ISTITUTO TECNICO SUPERIORE DI MILANO) || in continuazione degli Annali già pubblicati in Roma dal prof. Tortolini. || SERIE II. — TOMO V. || (novembre 1871 al maggio 1873.) || MILANO || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE BERNARDONI, pag. 296—304, Fascicolo 4.° (maggio 1873).). — INTORNO || AD ALCUNE TRASFORMAZIONI DI DETERMINANTI. || MEMORIA || del capitano F. SIACCI || a Torino. In 4.°, di 12 pagine, delle quali le 1^a—3^a, 12^a non sono numerate, e le 4^a—11^a sono numerate 4—11, con copertina, nella cui seconda pagina si legge: « Estratta dagli || *Annali di Matematica pura ed ap-* » *plicata*, || Serie II.ª — Tomo V.° || (da pag. 296 a pag. 304) », e nell' ultima: « MILANO, || Tipo- » grafia di C. BERNARDONI. || 1873 ».

(2) « SVILUPPO DI UN DETERMINANTE AD ELEMENTI POLINOMI || PER || M. ALBEGGIANI || Studente nell' Università di Palermo » (GIORNALE || DI MATEMATICHE || AD USO DEGLI STUDENTI || DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE || PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE || G. BATTAGLINI || NAPOLI || BENEDETTO PELLERANO EDITORE || LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE || *Strada di Chiaia*, 60, pag. 1, lin. 5—29, pag. 2—32, Anno XIII. — Gennaio e Febbraio 1875).

(3) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XI, ecc. ROMA, ecc. 1878, pag. 257—318. MAGGIO 1878. — INTORNO || AL TRATTATO SUI DETERMINANTI || DEL PROF. SIGISMONDO GÜNTHER || RIVISTA BIBLIOGRAFICA || DEL DOTT. GIOVANNI GARBIERI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XI. — MAGGIO 1878. || ROMA, ecc. 1878. (In 4.°, di 64 pagine).

(4) ELEMENTE DER THEORIE || DER || DETERMINANTEN || MIT VIELEN ÜBUNGSAUFGABEN || VON || DR. P. MANSION, ecc., pag. IV, lin. 14—21.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ABHANDLUNGEN. — ABHANDLUNGEN DER KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN, ZWEIUNDZWANZIGSTER BAND VOM JAHRE 1877 GÖTTINGEN IN DER DIETERICHSCHEN VERLAGS-BUCHHANDLUNG, 1877. In 4°.

—— ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCHEN CLASSE DER KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN ZWEIUNDZWANZIGSTER BAND.

Analytische Theorie der Determinanten von Ernst Schering. Vorgelegt in der Sitzung der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. 1877. Aug. 15, pag. 1ª—42ª.

CARL FRIEDRICH GAUSS' GEBURTSTAG NACH HUNDERT JÄHRIGER WIEDERKEHR FESTREDE VON ERNST SCHERING, Vorgetragen in der öffentlichen Sitzung der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen am 30 april 1877. GÖTTINGEN IN DER DIETERICHSCHEN VERLAGS-BUCHHANDLUNG 1877, pag. 43ª—83ª.

ABHANDLUNGEN. — MATHEMATISCHE ABHANDLUNGEN DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN AUS DEM JAHRE 1877. BERLIN BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGLICHEN ACADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT.) 1878 IN COMMISSION BEI FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRUWITZ UND GOSSMANN. In 4.°

Bericht über die Beohachtung des venns Durchgangs vom 8 December 1875 in Luxos Von Hrn AUWERS. Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 24 Mai 1875 p. 1—183.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE NEUE FOLGE BAND V. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT EINUNDVIERZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST DREI FIGURENTAFELN. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— HEFT 3. No. 11. *Geschlossen am* 8. *November* 1878.

I. *Der Durchgang des galvanischen Stromes durch das Eisen*; *von Felix Auerbach*, pag. 289—344.

II. *Magnetische Experimentaluntersuchungen*; *von Carl Fromme*. Der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen theilweise mitgetheilt am 4. August 1877.), pag. 345—388.

III. *Ueber die galvanische Polarisation des Platins in Wasser*; *von Dr. Franz Exner*. Aus dem LXXVII. Bde. der Sitzungsber. d. k. k. Acad. d. Wiss. II. Abth. Febr.-Heft. Jahrg. 1878; mitgetheilt vom Herrn Verfasser.) (Mit einigen redactionellen Kürzungen. Die Red.), pag. 388—405.

IV. *Untersuchungen über die Höhe der Atmosphäre und die Constitution gasförmiger Weltkörper*; *von A. Ritter*, pag. 405—425.

V. *Ueber den Einfluss des capillaren Oberflächendruckes auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Wasserwellen*; *von Dr. Franz Kolácek*, pag. 425—430.

VI. *Zur Theorie der elastischen Nachwirkung*; *von Ludwig Boltzmann in Graz*, pag. 430—432.

—— HEFT 4. No. 12. *Geschlossen am* 1. *December* 1878.

I. *Electrodynamische Versuche mit deformirbaren Stromleitern*; *von F. Niemöller*. Inaugural-Dissertation, pag. 433—448.

II. *Telephon und Klangfarbe*; *von H. Helmholtz*. (Aus den Monatsber. d. Berl. Acad. mitgetheilt vom Herrn Verfasser.), pag. 448—460.

III. *Ueber die Luftelectricität*; *von Robert Nahrwold*. (Inaugural-Dissertation vom Juli 1876.) (Mit Kürzungen), pag. 460—499.

IV. *Untersuchungen über die Natur der Spectra* (1. *Theorie*. 2. *Spectra gemischter Gase*); *von Eilhard Wiedemann*, pag. 500—524.

V. *Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in elastischen Röhren*; *von D. J. Korteweg*. Lehrer der H. Bürgerschule zu Breda (Holland), pag. 525—542.

VI. *Untersuchungen über die Höhe der Atmosphäre und die Constitution gasförmiger Weltkörper*; *von A. Ritter*, pag. 543—558.

VII. *Ableitung der Formeln für Messungen der Meerestiefen mit Hülfe des Manometers*; *von Richard Rühlmann*, pag. 558—566.

IX. *Optische Untersuchung der Krystalle des Methenylorthophenylendiamins*; *von A. Sadebeck*, pag. 572—574.

Berichtigungen, pag. 580.

Namenregister zum Jahrgang 1878, pag. 581—584.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND II. LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

Digitized by Google

—— 1878. No. 11. *Stück* 11.

I. *J. G. Butcher. Ueber zähe Flüssigkeiten in Bewegung* (Proc. Lond. Math. Soc. VIII. Nr. 110. 111. 112. 34 pp. 1878), pag. 625—632. Articolo firmato (pag. 632, lin. 23): « E. W. »

II. *Terquem. Ueber die Hervorbringung Plateau'scher Lamellen* (C. R. LXXXVI. p. 1057—58. 1878), pag. 632—633. Articolo firmato (pag. 633, lin. 25): « Br. »

III. *H. Edmond's Phonoskop* (Dingl. J. CCXXIX. p. 298—299. Engineer. XLV. p. 421. 1878), pag. 633—634. Articolo firmato (pag. 634, lin. 5): « E. W. »

IV. *De Heen. Ueber die Fluidität der Flüssigkeiten* (Bull. de l'ac. Roy. Belg. (2) XLV. p. 798—816. 1878). — V. *Valerius, Montigny und Donny. Berichte darüber* (ibid. p. 734—743), pag. 634. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »

VI. *A. W. Hofmann. Notiz über Dampfdichtebestimmung* (Chem. Ber. XI. p. 1684—85. 1878), pag. 634—635. Articolo firmato (pag. 635, lin. 20): « Rth. »

VII. *L. Troost. Eine neue Methode das Aequivalent-volumen flüchtiger Substanzen zu ermitteln. Aequivalent des Dampfes von Chloralhydrat* (Ann. de chim. et de phys. (5) XIII. p. 407—428. 1878), pag. 635—636. Articolo firmato (pag. 636, lin. 30): « Rth. »

X. *A. Wurtz. Untersuchungen über das Gesetz von Avogadro und Ampère* (ibid. (C. R. LXXXVI. p. 1170—76). — XI. *L. Troost. Ueber Dampfdichten* (ibid. p. 1394—96), pag. 637—639. Articolo firmato (pag. 639, lin. 3): « Rth. »

XIII. *N. Menschutkin. Ueber den Einfluss der Isomerie auf die Grenze der Esterbildung* (Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. XXV. Nr. 5. 33. pp.; im Auszuge Ber. d. chem. Ges. X. p. 1728—35; 1898—1902. 1877; XI. p. 1507—11. 1878), pag. 640—643. Articolo firmato (pag. 643, lin. 28): « C. »

XIV. *C. Puschl. Ueber den inneren Zustand und die latente Wärme der Dämpfe. Erster Theil* (Wien. Ber. LXXV. Mai-Heft 1877. Separatabz. p. 1—38), pag. 643—651. Articolo firmato (pag. 651, lin. 17): « E. L. »

XV. *E. Lecher. Ueber die Wärmecapacität der Mischungen aus Methylalkohol und Wasser* (Ber. d. Wien. Ak. LXXVI. Sitzung am 8. Nov. 1877. p. 1—9), pag. 651—652. Articolo firmato (pag. 652, lin. 27): « E. W. »

XVI. *Oliver J. Lodge. Methode zur Bestimmung des absoluten Wärmeleitungsfähigkeit von Krystallen und anderen selteneu Substanzen. Theil I* (Phil. Mag. (5) V. p. 110—117. 1878), pag. 652—655. Articolo firmato (pag. 655, lin. 2): « E. L. »

XVII. *Aymonnet und Meiquenne. Ueber die Minima in Wärmespectrum, die durch den zerstreuen den Apparat und die das Spectrum erzeugende Lampe hervorgerufen werden* (C. R. LXXXVII. p. 494—497. 1878), pag. 655. Articolo firmato (lin. 11): « E. L. »

XVIII. *A. Crova. Spectrometrische Untersuchung einiger Lichtquellen* (C. R. LXXXVII. p. 322—325. 1878), pag. 655—657. Articolo firmato (pag. 657, lin. 12): « E. W. »

XIX. *V. von Lang. Verbindung des Spectralapparates mit den Axenwinkelapparate* (Z. S. f. Krystgr. II. p. 492—494. 1878), pag. 657. Articolo firmato (lin. 657): « E. W. »

XX. *J. Joubert. Ueber das Drehungsvermögen des Quarzes und seine Veränderung mit der Temperatur* (C. R. LXXXVII. p. 497—499. 1878), pag, 657—658. Articolo firmato (pag. 658, lin. 32): « E. W. »

XXI. *W. E. Ayrton und J. Perry. Neue Bestimmung. des Verhältnisses der electrostatischen Einheit zur electromagnetischen Einheit* (Nature XVIII. p. 470—471. 1878), pag. 659. Articolo firmato (lin. 10): « G. W. »

XXII. *R. Blondlot. Ueber die Nichtexistenz einer von der Erwärmung unabhängigen Verlängerung eines von Strom durchflossenen Leiters* (C. R. LXXXVII. p. 206—208. 1878), pag. 659. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »

XXIII. *J. E. H. Gorden. Ueber den Einfluss des Druckes auf die Funkenlänge in der Luft* (Phil. Mag. (5) VI. p. 185—191. 1878), pag. 660—661. Articolo firmato (pag. 661, lin. 4): « G. W. »

XXIV. *C. S. Pierce. Schwimmende Magnete* (Nature XVIII. p. 381—382. 1878), pag. 661. Articolo firmato (lin. 16): « G. W. »

XXV. *E. Edlund. Untersuchungen über die unipolare Induction, die atmosphärische Electricität und das Nordlicht* (K. svenska Wetenskaps Akademieus Handlingar. XVI. Nr. 1. p. 1—36. Separatabz. bei Norstedt & Sener in Stockholm. u. Rud. Hartmann in Leipzig. Auszud des Verf), pag. 661—666.

Literatur-Uebersieht, pag. 666—671. — *Berliner Monatsberichte.* 1878. *Juli-August*, pag. 666. — *Wiener Anzeiger.* 1878, *Nr.* 19—20, pag. 666—667. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 667. — *Mathematische Annalen.* 1878. *XIV. Heft* 1—2, pag. 667. — *Schlömilch, Zeitschr. f. Math. u. Phys.* 1878. *Bd. XXIII. Heft* 5—6, pag. 667. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1878, *Sd. XXXIII. Nr.* 19 *u.* 22, pag. 668. — *Dingler Journal*, 1878. *Bd. CCXXX. Heft* 1, pag. 668. — *Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineral.* 1878 *Bd. II. Heft* 4 *u.* 5. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVII. Nr.* 16—20, pag. 668—669. — *Journal de physique.* 1878. *Vol. VII. October-November*, pag. 669. — *Ann. scientif. de l'École normale.* 1878. *Bd. VII. Sept.-Nov.*, pag. 669. — *Les Mondes.* 1878. *T. XLVIII. Nr.* 8—11, pag. 669. — *Archives de Genève.* 1878. (2) *T. LXX. Octdber u. November*, pag. 670. — *Archibes néerlandaises*, 1878. *XIII. Heft* 4, pag. 670. — *Philosophical Magazine.* 1878. (5) *VI. November*, pag. 670. — *Nature.* 1878. *Vol. XVIII.* 3. *Oct. bis.* 31. *Oct.*, pag. 670. — *T. XIX.* 7. *Nov. bis* 14. *Nov.*, pag. 670. — *L'Elettricista.* 1878. 15. *October*, pag. 671. — *Il Nuovo Cimento* (3) 1878. *III. Juli*, pag, 671. — *Journal der russischen phys. Gesellschaft.* 1878. *X. Heft* 7—9, pag. 671. — *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 35. *Jahrg.* (*Stockholm.*) 1878. *Heft* 3—5, pag. 671.

Separatabzüge, pag. 671.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. WIEDEMANN. BAND. II, LEIPZIG, 1878. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8°

—— 1878. No. 12. *Stück* 12.

I. *Gustav Schmidt. Einfache Ableitung der Euler'schen Bewegungsgleichungen* (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1878. Separatabz. 3 pp.), pag. 673—674. Articolo firmato (pag. 674, lin. 25): « E. W. »

II. *Gustav Schmidt. Die innere Pressung* (Z. S. d. österr. Ing. u. Arch. Ver. V. 1877. Separatabd.), pag. 674—677. Articolo firmato (pag. 677, lin. 17): « E. W. »

III. *J. B. Rostalski. Die Erweiterung des Poiseuille'schen Gesetzes auf verzweigte Capillarröhren* (Inaug.-Diss. Breslau 1878. p. 1—28.), pag. 677—678. Articolo firmato (pag. 678, lin. 8): « F. A. »

Digitized by Google

V. *Page. Ueber den Widerstand der Luft* (Extrait de la Revue d'artillerie. XI. Dec. 1877, Jan., Febr. u. Marz. 26 pp. 1878.), pag. 679—681. Articolo firmato (pag. 681, lin. 2) : « Rth. »

VII. *H. Moissan. Ueber zwei allotrope Modificationen des magnetischen Eisenoxyds* (C. R. LXXXVI. p. 600—601. 1878.), pag. 684. Articolo firmato (lin. 29) : « G. W. »

VIII. *A. H. Amagat Ueber die Zusammendrückbarkeit der Gase bei hohen Drucken* (C. R. LXXXVII. p. 432—435. 1878.), pag. 684—685. Articolo firmato (pag. 685, lin. 29) : « E. W. »

IX. *S. Tolver Preston. Ueber die Fortpflanzung des Schalles nach der kinetischen Gastheorie* (Nat. XVIII. p. 253—255. 1878.), pag. 685—686. Articolo firmato (pag. 686, lin. 17) : « F. A. »

X. *R. H. M. Bosanquet. Ueber die Beziehungen zwischen den Tönen offener und gedackter Pfeifen* (Phil. Mag. (5) VI. p. 63—66. 1878.), pag. 686—687. Articolo firmato (pag. 687, lin. 15) : « F. A. »

XI. *A. M. Mayer. Notiz zur Abhandlung von Dvorák über akustische Abstossung* (Amer. J. of Sc. and Arts, Juli 1878 ; Phil. Mag. (5) VI p. 231 f. 1878.), pag. 687. Articolo firmato (lin. 33) : « F. A. »

XII. *W. J. Millar. Ueber die Fortpflanzung von Vocalen und anderen Schallwellen durch Drähte* (Phil. Mag. (5) VI. p. 115—119. 1878.), pag. 688. Articolo firmato (lin. 34) : « F. A. »

XIII. *R. H. Ridout. Experimentelle Untersuchung über schallempfindliche Gasstrahlen* (Nature XVIII. p. 604—606. 1878.), pag. 689—690. Articolo firmato (pag. 690, lin. 14) ; « F. A. »

XIV. *Edison. Phonometer* (Dingl. J. CCXXIX. p. 483. Scient. Americ. 27. Juli 1878. XXXIX. p. 51.), pag. 690. Articolo firmato (lin. 24) : « E. W. »

XV. *J. E. H. Gordon. Einfachere Form des Phoneidoskops* (Nat. XVIII. p. 383. 1878.), pag. 690—691. Articolo firmato (pag. 691, lin. 4) : « F. A. »

XVI. *Fleming Jenkin und J. A. Ewing. Der Phonograph und Vocalklänge* (Nature XVIII. p. 340—343. 394—397. 454—456. 1878.), pag. 691—693. Articolo firmato (pag. 693, lin. 19) : « F. A. »

XVII. *F. Morges. Thermochemische Untersuchungen über chromsaure Salze* (C. R. LXXXVI. p. 1143—46 und ibid. p. LXXXVII. p. 15—18. 1878.), pag. 693—694. Articolo firmato (pag. 694, lin. 38) : « Lbg. »

XVIII. *F. Rossetti. Ueber die Temperatur der Sonne* (Reale Acc. dei Lincei (3) II. 6. Jan. 1878. 64 pp. Gekrönte Preisschrift. N. Cim. (3) III. p. 238—256. 1878.), pag. 695—696. Articolo firmato (pag. 696, lin. 5) : « E. W. »

XIX. *Leonh. Weber. Ueber die Maximaldichtigkeit für destillirtes Wasser und Meerwasser* (III. Ber. d. Commiss zur Untersuchung d. deutschen Meere. p. 1—22.), pag. 696—699. Articolo firmato (pag. 699, lin. 3): « E. W. »

XX. *J. Whitley. Versuche über die relativen specifischen Gewichte von festen und geschmolzenen Substanzen bei der Schmelztemperatur* (Nat. XVIII. p. 397—98. 1878.), pag. 699. Articolo firmato (lin. 23) : « E. W. »

XXII. *H. W. Vogel. Untersuchungen über Absorptionsspectra* (Monatsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. in Berlin, Mai 1878. p. 409—431. Berichte d. chem. Ges. XI. p. 914—920. 1363—70. 1878.), pag. 699—702. Articolo firmato (pag. 702, lin. 35) : « C. »

XXIII. *A. Bertin. Bemerkung über die optischen Eigenschaften der Gelatineblättchen* (Ann. de chim. (5) XV. p. 129—132. 1878.). pag. 703. Articolo firmato (lin. 24) : « E. W. »

XXV. *E. Beltrami. Ueber einige Sätze von Clausius in der Theorie des Potentials* (Nuov. Cim. (3) IV. p. 35—53. 1878.), pag. 706.

XXVI. *C. Cappa. Ueber die Electricitätsentwickelung beim Contact der Metalle mit Flüssigkeiten* (Atti di Tor. XIII. 26. Mai 1878. Separatabz. 1—9.), pag. 706—707. Articolo firmato (pag. 707, lin. 30): « G. W. »

XXVII. *E. Bouty. Electrische Diagramme* (Journ. de phys. VII. p. 264—273. 1878.), pag. 707—709. Articolo firmato (pag. 709, lin. 23) : « W. F. »

XXVIII. *A. Rotti. Ueber die Entladung der Holtz'schen Maschine in verdünnten Gasen. Antwort an Herrn Dr. Feddersen* (Nuov. Cim. (3) IV. p. 79—91. 1878.), pag. 709. Articolo firmato (lin. 39) : « E. W. »

XXIX. *R. Lenz. Ueber den galvanischen Widerstand verdünnter Lösungen von Verbindungen des Kaliums, Natriums, Ammoniums und des Wasserstoffs* (Mém. de l'ac. de St. Petersb. (5) XXVI. Nr. 3. p. 1—51. Separatabz. 1878.), pag. 710—713. Articolo firmato (pag. 713, lin. 35) : « G. W. »

XXXII. *A. Righi. Ueber die Geschwindigkeit des Lichtes in durchsichtigen magnetisiren Körpern* (Nuov. Cim. (3) III. p. 212—234. 1878.), pag. 715—719. Articolo firmato (pag. 719, lin. 18) : « G. W. »

XXXIII. *A. Righi. Ueber die Concentration einer magnetischen Lösung am Pol eines Magnetes* (Nuov. Cim. (3) III. p. 235—237. 1878.), pag. 719—720. Articolo firmato (pag. 720, lin. 14) : « G. W. »

XXXIV. *A. Naccari und M. Bellati. Ueber die thermischen Erscheinungen beim Durchgang der Electricität durch verdünnte Gase* (Atti dell' Ist. Ven. (5) IV. p. 1—32. 1878. Separatabz.), pag. 720—723. Articolo firmato (pag. 723, lin. 29) : « G. W. »

XXXV. *Du Moncel. Zweiter Brief über das Telephon* (Bull. Belgique (2) XLVI. p. 72—76. 1878.). — XXXVI. *Navez Vater und Sohn. Antwort darauf* (ibid. p. 76—79. 1878.), pag. 723. Articolo firmato (lin. 36) : « G. W. »

XXXVII. *E. Obach. Ueber das Messen starker electrischer Ströme und über eine neue, hierzu geeignete Form der Tangentenbussole* (Carl Rep. XIV. p. 507—528. 1878. Separatabz.), pag. 724. Articolo firmato (lin. 20) : « G. W. »

XXXVIII. *Edisons Graphittelephon* (Dingl. J. CCXXIX. p. 263—264. 1878.), pag. 724. Articolo firmato (lin. 34) : « G. W. »

XXXIX. *d'Arsonval. Anwendung des Telephons als Galvanoskop* (C. R. LXXXVI. p. 832—833. 1878), pag. 725. Articolo firmato (lin. 13): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 725—728. — *Göttinger Nachrichten.* 1878. *Nr.* 12—15, pag. 725. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 725. — *Dingler Journal.* 1878. *Bd. CCXXX. Heft* 2—3. — *Comptes rendus.* 1878. *T. LXXXVII. Nr.* 21—23, pag. 725—726. — *Philosophical Magazine* (5) 1878. *Vol. VI. December*, pag. 726. — *Nature* 1878. *XIX.* 14. *Nov. bis* 5. *Dec.*, pag. 726—727. — *Journal of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1878. *VII. Nr.* 22, pag. 727. — *Silliman Journal* (3). 1878. *XVI. Nov.* peg. 727. — *K'Elettricista.* 1878. *II.* 10. *Oct bis* 2. *Dec.*, pag. 727. — *Bullettino di Bibliografia e di storia delle science mathematiche e fisiche ; publicato di B. Boncompagni.* 1878. *XI*, pag. 728.

Separatabzüge, pag. 728. — *Eingegangene Bücher*, pag. 728.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, ET BERTHELOT, AVEC LA COLLABORATION DE M. BER-

Digitized by Google

TIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XV. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'Ecole de Médecine). — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8°

—— OCTOBRE 1878.

SUR LES CHALEURS SPÉCIFIQUES ET LA CHALEUR DE FUSION DU GALLIUM; PAR M. BERTHELOT, pag. 242—244.
LE TÉLÉPHONE QUI S'ENTEND A DISTANCE; PAR M. A. RIGHI, pag. 274—280.
APPAREIL POUR EXPÉRIMENTER L'ACTION DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LES PLANTES VIVANTES; PAR M. CELI, pag. 280—283.
DE SPECTRE SOLAIRE ET DE SON INFLUENCE SUR LA VISION DANS LES INSTRUMENTS D'OPTIQUE, pag. 283—288.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

—— N. 10. — OCTOBRE.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DES COORDONNÉES CURVILIGNES ET DES SYSTÈMES ORTHOGONAUX; PAR M. G. DARBOUX (suite et fin), pag. 329—348.
SUR LES COURBES DUES A LA COEXISTENCE DE DEUX MOUVEMENTS VIBRATOIRES PERPENDICULAIRES, PAR M. A. TERQUEM, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE, pag. 349—360.

—— N. 11. — NOVEMBRE.

SUR LES COURBES DUES A' LA COEXISTENCE DE DEUX MOUVEMENTS VIBRATOIRES PERPENDICULAIRES; PAR M. A. TERQUEM (suite et fin), pag. 361—374.
TERME GÉNÉRAL D'UNE SÉRIE QUELCONQUE, DÉTERMINÉE A LA FAÇON DES SÉRIES RÉCURRENTES, PAR M. DÉSIRÉ ANDRÉ, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE, pag. 375—400.

—— N. 12. — DÉCEMBRE.

TERME GÉNÉRAL D'UNE SÉRIE QUELCONQUE, DÉTERMINÉE A' LA FACON DES SÉRIES RÈCURRENTES; PAR M. DESIRÉ ANDRÉ (suite et fin), pag. 401—408.
SUR LES PARAMÈTRES DIFFÉRENTIELS DES FONCTIONS ET SUR LES LIGNES ISOTHERMES PERMANENTES, PAR M. É. COMBESCURE, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER, pag. 409—432.

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ. DEUXIÈME SÉRIE. *TOME DIX-SEPTIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n° 55, 1878. In 8.°

—— NOVEMBRE 1878.

RÉFLEXIONS SUR LA CINÉMATIQUE DU PLAN; PAR M. A. LAISANT, pag. 481—507.
SUR L'ANALYSE INDÉTERMINÉE DU TROISIÈME DEGRÉ ET SUR LA QUESTION 802 (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. VI. p. 96). (SYLVESTER); PAR M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 507—514.
AU SUJET DES CAS D'IMPOSSIBILITÉ D'UNE SOLUTION EN NOMBRES ENTIERS DE L'ÉQUATION $x^3 = a = y^2$; PAR M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 514—515.
CORRESPONDANCE, pag. 516—519. — 1. M. *C. Landré*, pag. 516. — 2. M. *A. Goldenberg*, pag. 516. — 4. *Extraits d'une lettre de M. Catalan*, pag. 518. — 5. M. *Albert Lacazette*, pag. 518. — 6., pag. 516—519.
PUBLICATIONS RÉCENTES, pag. 519—520. — 1. RICERCHE SULLE FQUAZIONI ALGEBRICO-DIFFERENZIALI, Memoria di *F. Casorati*, a Pavia. (Estratto dagli *Annali di Matematica pura ed applicata*. Serie II^a, tomo IX.) — Milano, 1878. Tip. Bernardoni, pag. 519. — 2. VORLESUNGEN ÜBER LINEARE DIFFERENTIAL-GLEICHUNGEN; von prof. *Simon Spitzer*. — Wien. Druck und Verlag von Carl. Gerold's Sohn, 1878, pag. 519. — 3. AMERICAN JOURNAL OF MATHEMATICS PURE AND APPLIED. — Editor in chief, J.-J. Sylvester, LL. D.F.R.S., Corr. Mem. Inst. of France. Associate editor in charge, William E. Story, Ph. D. (Leipsic), pag. 519—520. — 4. Éléments de Géométrie, comprenant des notions sur les courbes usuelles et de nombreux exercices; par F. I. C. 3e édition, 1878, suivie d'un appendice, à part, pag. 520.
NOTE SUR LA RÉSOLUTION EN NOMBRES ENTIERS ET POSITIFS DU SYSTÈME DES DEUX ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES $x = 4y^2 + 1$, $x^2 = z^2 + (z + 1)^2$. pag. 521—522. Articolo firmato (pag. 523, lin. 5) : « G. »
SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 523—525. — *Question* 1286 (voir 2e série, t. XVII, p. 432); PAR M. P. TERRIER. (DROZ.), pag. 523. — *Note*, pag. 523. — *Question* 1290 (voir 2e série, t. XVII, p. 479); PAR M. J. DE VIRIEU, Professeur à Lyon, pag. 524. — *Note*, pag. 524. — *Question* 1292 (voir 2e série, t. XVII, p. 480); PAR M. C. H., ADONNÉ (LAISANT.), pag. 524—525. — *Note*, pag. 525.
QUESTIONS, pag. 526—528. — 1295 (S. REALIS.), pag. 526. — 1296. (S. REALIS.), pag. 527. — 1297. (ÉDOUARD LUCAS.), pag. 527. — 1298. (ÉDOUARD LUCAS.), pag. 527. — 1299. (ÉDOUARD LUCAS.), pag. 527. — 1300. (ÉDOUARD LUCAS.), pag. 527. — 1301. (F. GABRIEL-MARIE.), pag. 527. — 1302. (F. GABRIEL-MARIE.), pag. 527. — 1303. (LIONNET.), pag. 527. — 1304. (A. CAMBIER.), pag. 527. — 1305. (E. DEWULF.), pag. 527—528. — 1306. (E. DEWULF.), pag. 528.

—— DÉCEMBRE 1878.

CONSTRUIRE LES AXES D'UNE ELLIPSE, ÉTANT DONNÉS DEUX DIAMÈTRES CONJUGUÉS; PAR M. A. MANNHEIM, pag. 529—535.

Digitized by Google

SUR UN THÉORÈME DE M. LIOUVILLE, CONCERNANT LA DÉCOMPOSITION DES NOMBRES EN BICARRÉS: PAR M. ÉDOUARD LUCAS, pag. 536—537.

THÉORIE ELÉMENTAIRE DES FONCTIONS ELLIPTIQUES; PAR M. H. LAURENT. [SUITE (*Nouvelles Annales*, 2e série, t. XVII, p. 385.), pag. 537—557.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 557—562. — *Question* 1262 (voir 2e série, t. XVII, p. 239); PAR M. MORET-BLANC (Boileau), pag. 557—560. — *Note*, pag. 560. — *Question* 1269 (voir 2e série, t. XVII, p. 287); PAR M. E. FAUQUEMBERGUE, Maître répétiteur au lycée de Saint-Quentin (Gambey), pag. 560—562. — *Note*, pag. 562.

RECTIFICATION, pag. 562—563.

QUESTIONS. — 1307. (L. VANDENPEEREBOOM.), pag. 563. — 1308. (LAISANT.), pag. 563.

TABLE DES MATIÈRES PAR ORDRE MÉTHODIQUE. (TOME XVII, 2e SÉRIE, pag. 564—569.

TABLE DES NOMS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE. (TOME XVII, 2e SÉRIE.), pag. 570—576.

ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA. — ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA DIRETTI DAL prof. Francesco Brioschi IN MILANO colla cooperazione dei professori: Luigi Cremona *in Roma* Eugenio Beltrami *in Pavia* Enrico Betti *in Pisa* Felice Casorati *in Pavia*. SERIE II.ª TOMO IX.º MILANO. G. BERNARDONI EDITORE-TIPOGRAFO. In 4.°

—— FASCICOLO 2.° — (Novembre 1878).

Sur les lignes singulières des surfaces algébriques. (*Par Mr.* HALPHEN, *à Paris.*) (*Continuazione e fine*), pag. 89—105.

Ricerche sulle equazioni algebrico-differenziali. (Continuazione e fine, vedi t. 9, fasc. 1). (*Memoria di* F. CASORATI, *a Pavia*), pag. 106—118.

Ueber die Auflösung der Gleichungen fünften Grades. [*Von* L. KIEPERT, *in Darmstad.* (Abdruck aus den Nachrichten der Göttinger K. Gesellschaft der Wissenschaften.)], pag. 119—123.

Nota alla precedente Memoria. (*Di* F. BRIOSCHI, *in Milano.*), pag. 124—125.

Ueber die Transformationstheorie der Theta-Functionen, ins Besondere derer von drei Veranderlichen. (*Von* H. WEBER, *in Königsberg.*), pag. 126—166.

Sopra una classe di equazioni modulari. (*Nota di* F. BRIOSCHI, *in Milano.*), pag. 167—172.

ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. — ANNUARIO DELLA SOCIETA' METEOROLOGICA ITALIANA. VOLUME II. — ERMANNO LOESCHER, ROMA-TORINO-FIRENZE, 1878. In 8.°

—— N.° 25. — 1 Novembre 1878.

VALORI NORMALI DELLA TEMPERATURA PER VARIE STAZIONI METEOROLOGICHE ITALIANE, pag. 1—8.

CALCUL DE LA PRESSION BAROMÉTRIQUE D' APRÈS LA DIRECTION ET LA VITESSE DU VENT OU APPLICATION A' DES CAS PARTICULIERS DE LA FORMULE AB : $p = 0,768 - \cos\rho \times 0^m,0038 - V \times 0,768$, pag. 8—9. Articolo che ha (pag. 9, lin. 35—37) le seguenti firma e data: « G. E. ROUGERIE Curé archiprêtre de Rochechouart. 18 *Octobre* 1878 ».

Temporali avvenuti in Modena nella Estate del 1878, pag. 11—13. (*Segue*). Articolo firmato (pag. 11, lin. 11): « P. VIDEMARI Assistente del R. Osserv. di Modena ».

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI SALERNO, pag. 14. Articolo firmato (lin. 24): « M. CAGNASSI ».

NOTIZIE DIVERSE, pag. 15.

—— N. 26—27. — 15 Novembre e 1 Dicembre 1878.

RISPOSTA di P. VOLPICELLI ad una nota del Prof. PALMIERI COL TITOLO STUDI COMPARATIVI TRA IL METODO DEL CONDUTTORE MOBILE (PALMIERI) e quello della vena liquida discendente (THOMSON), 17—24.

VITESSE MOYENNE DU VENT DANS L'ATLANTIQUE NORD PENDANT LES TROIS MOIS D'HIVER, pag. 25—26. Articolo che ha (pag. 26, lin. 19—20) le seguenti firma e data: « D. RAGONA. *Modena 2 Dicembre* 1878 ».

VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA IN OTTOBRE 1878 (in parti del magnetometro) (MODENA R. OSSERVATORIO), pag. 28—29.

OSSERVAZIONI SULLA EVAPORAZIONE. Vedi Vol. I. pag. 117. 331 e 362. (MODENA R. OSSERVATORIO), pag. 30.

PIOGGIA CADUTA IN MILLIMETRI MODENA R. OSSERVATORIO, pag. 31.

BIBLIOGRAFIA. — *Andamento diurno e annuale della velocità del vento: del Prof.* D. RAGONA. Modena 1878 (un vol. in 4° di 106 pag. con 4 tavole litografiche), pag. 32—44.

Bullettino del Vulcanismo Italiano. Periodico Geologico ed Archeologico per l'osservazione e la storia dei fenomeni endogeni nel suolo d'Italia redatto dal Cav. Prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI, pag. 45—46.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 47—48.

—— N. 28. — 15 Dicembre 1878.

ROSA PLUVIOMETRICA PER L'ORIZZONTE DI MODENA, pag. 49—53. (*Continua*).

R. OSSERVATORIO DI MODENA Novembre 1878, pag. 54.

VARIAZIONE DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA (MODENA R. OSSERVATORIO), pag. 55.

OSSERVAZIONI SULLA EVAPORAZIONE. Vedi Vol. I. pag. 117, 331 e 362. (MODENA R. OSSERVATORIO), pag. 56.

PIOGGIA CADUTA IN MILLIMETRI MODENA R. OSSERVATORIO, pag. 57.

BIBLIOGRAFIA, pag. 58—62. — *Il Clima di Roma, e le sue influenze sull'economia della città e della campagna. Osservazioni e confronti di S.* AUBER. *Roma* 1878, pag. 58—59. Articolo firmato (pag. 59. lin. 11): « R. » — *Etude sur les grands mouvements de l'atmosphère et sur le Foehn et le Sirocco pendant l'hiver* 1876—77 *par* M. HEBERT ec. Paris 1878, pag. 59—60. Articolo firmato (pag. 60, lin. 8): « R. » — *Ministero della pubblica istruzione. Divisione dello Insegnamento tecnico. Ufficio centrale meteorologico.* METEOROLOGIA ITALIANA. *Bollettino mensile. Anno XIV.* GIUGNO 1878. *Roma* 1878, pag. 60—61. Articolo firmato (pag. 61, lin. 40): « R. » — *Sull'acqua contenuta nei tessuti cornei del corpo umano.* Sperienze di Jac. MOLESCHOTT. Torino 1878, pag. 62. Articolo firmato (pag. 62, lin. 22): « R. »

NOTIZIE DIVERSE, pag. 62—64.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet

Digitized by Google

von I. A. Grünert, fortgesetzt von R. Hoppe. Zweiundsechzigster Theil. Leipzig. C. B. Koch's verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch 1878.

— Viertes Heft.

XXIV Inedita Coppernicana. Fortsetzung von N 5 Von Maximilian Curtze, pag. 337—373.

XXV. Ueber ebene Stromcurven von demselben elektromagnetischen Potential. Von Anton Wassmuth, k. k. a. o. Universitäts Professor in Czernowitz, pag. 374—389.

XXVI. Bewegung zweier durch einen elastischen Faden verbundener materieller Punkte ohne Einwirkug äusserer Kräfte. Von R. Hoppe, pag. 390—404.

XXVII. Ueber den in der Definition der Potenzlinie enthaltenen Kreis. Beitrag zur Lehre von den Potenzen eines Punktes mit Bezug auf zwei Kreise. Von Herrn Prof. Dr. L. Mack zu Ludwigsburg. pag. 405—421.

XXVIII. Untersuchungen über das Dreieck. Von Emil Hain, pag, 422—442.

XXIX. Miscellen, pag. 443—448. — 1. Weiterer Beitrag zur Theorie der Cissoide, pag. 443—447. Articolo che (pag. 447, lin. 27) le seguenti data e firma: « Agram, November 1877. K. Zahradnik ». — 2. Note über der Ausdruck für das innere Potential eines homogenen Ellipsoids, pag. 448. Articolo firmato (lin. 20): « A. Wassmuth. »

Litterarischer Bericht CCXLVIII, pag. 34—44. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 31—39. — Lehrbuch der elementaren Mathematik. Von Victor Schlegel, Oberlehrer am Gymnasium in Waren. Erster Theil. Arithmetik und Combinatorik. Wolfenbüttel 1878. Julius Zwissler. 181 S., pag. 34—37. Articolo firmato (pag. 37, lin. 3): « H. » — Leçons d'arithmétique guide à l'usage des professeurs. Première partie: calcul numérique avec de nombreux problèmes. Par G. Oltramare, professeur à l'université de Genève. Seconde édition, Genève-Bale-Lyon 1878. H. Georg. Paris Gauthier-Villars. 152 S., pag. 37—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 40): « H. » — Mathematische Aufgaben zum Gebrauche in den obersten Klassen höherer Lehranstalten. Aus den bei Abiturienten-Prüfungen an preussischen Gymnasien und Realschulen gestellten Aufgaben ausgewhlt und mit Hinzufügung der Resultate (II. Theil) zu einem Uebungsbuche vereint von H. C. E. Martus, Professor an der Königstädtischen Realschule in Berlin. Erster Theil: Aufgaben. Vierte Anflage. Leipzig. 1878. C. A. Koch. 210 S., pag. 38—39. Articolo firmato (pag. 39, lin. 13): « H. » — Geometrie. — Anfangsgründe der beschreibenden Geometrie nebst einem Anhang über Kartenprojection. Ein Leitfaden beim Unterrichte an höheren Lehranstalten. Von Wilhelm Mink, Oberlehrer an der städtischen Realschule I. Ordnug zu Crefeld. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1878. Nicolai. 47 S., pag. 30. Articolo firmato (lin. 38): « H. » — Grundlagen der Ikonognosie. Mit Berücksichtigung ihres Verhältnisses zu anderen exacten Wissenschaften, insbesondere zur Géométrie descriptive. Von Franz Tilser, Professor am k. k. böhmischen Polythecnicum in Prag. I. Abtheilung. Mit 5 lithogr. Tafeln. (Aus d. Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VI. Folge 8. Band.) (Math. nat. Classe Nr. 3.). Prag 1878. Verl d. k. böhm. Gds. d. Wiss. 4° 88 S., pag. 40. Articolo firmato (lin. 34); « H. » — Trigonometrie. — Traité de trigonometrie analytique. Par W. Mantel, Membre de la Société Mathématique: „ Een onvermoide arbeid komt alles le boven, " à Amsterdam. Arnhem 1877. P. Brander. 125 S., pag. 40—42. Articolo firmato (pag. 42, lin. 35): « H. » — Vermischte Schriften, Zeitschiften. — American Journal of Mathematic. pure and applied, Editor in chief, J. J. Sylvester, LL. D., F. R. S., Corr. Mem. Inst. of France. Arsociate editor in charge, William E. Story, ph. D. ph. D.. (Leipsic.) With the co-operation of Benjamin Peirce, LL. D., F. R. S., Professor of mathematics in Harvard University, in mechanics, Simon Newcomb, LL. D.. F. R. S., Corr. Mem. Inst. of France, Superintendent of the American Ephemeris, in astronomy, and H. A. Rowland. C. E., in physics. Published under the auspices of the Johns Hopkins University. Volume I. Mumber 1. Baltimore 1878. B. Westermann a C. New York. 4.° 104, S., pag. 42—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 7): « H. » — Modell für den ersten Unterricht in det Goniometrie, pag. 44.

Mathematische und physialische Bibliographie. CXLIII, pag. 45—49. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 45. — Methoden und Principien, pag. 45. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 45—46. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 46. — Geometrie, pag. 46—47. — Trigonometrie. pag. 47. — Geodäsie. pag. 47. — Mechanik, pag. 47. — Praktische Mechanik, pag. 48. — Optik, pag. 48. — Astronomie und Meteorologie, pag. 48. — Nautik, pag. 48. — Bhysik, pag. 48. — Vermischte Schriften, pag. 48—49.

— ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetz von R. Hoppe. Dreiundsechzigster Teil. Leipzig C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. J. Sengbusch. 1878. In 8°

— Erstes Heft.

I. Zur Theorie der quadratischen und kubischen Reste. Von Herrn Georg Meyer aus Tostedt, pag. 1—49.

II. Sur les familles de courbes orthogonales uniquement composées de coniques. Par Paul Appell, pag. 50—55.

III. Zur Lehre von den Differenzenreihen. Von Herrn Professor Dr. J. G. Wallentin, Privatdocent an der technischen Hochschule in Brünn, pag. 56—61.

IV. Zur Theorie der stationären elektrischen Strömung. Von Herrn Dr. August Herwegen in Köln, pag. 62—80.

V. Ueber die kürzesten Linien auf den Mittelpunktsflächen. Von R. Hoppe, pag. 81—92.

VI. Miscellen, pag. 93—112. — 1. Ergänzende Berichtigung zum Aufsatze « Neue Eigenschaft der Kegelschnitte », pag. 93. Articolo che ha (lin. 25—26) le seguenti firma e data: «K. Zahradnik. Agram 14. October 1878». — 2. Beitrag zur Theorie der Kardioide, (Grunert-Hoppe: " Archiv d. Math. und Physik " Theorie der Kardioide. Theil. 59), pag. 94—97. Articolo che ha (pag. 97, lin. 18) le seguenti data e firma: « Agram November 1877. K. » Zahradnik ». — 3. Die Constantenzahl eines Polyeders und der Eulersche Satz, pag. 97—99. Articolo che ha (pag. 99, lin. 35) le seguenti data e firma: « Hamburg im Juli 1878. H. Schubert. » — 4. Ergänzung des Eulerschen Satzes von den Polyedern, pag. 100—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 14): « R. Hoppe. » — 5. Einige Sätze über Reihen, pag. 103—108. Articolo firmato (pag. 108, lin. 5): « Th. Sinram. » — 6. Vierter Pythagoräischer Lehrsatz, pag. 108. Articolo che ha (lin. 17) le seguenti data e firma: « Hamburg » Juni 1878. Th. Sinram ». — 7. Eine Reihenentwickelung, pag. 108—110. Articolo che ha (pag. 110, lin. 10—13) le seguenti data e firma. « Kutno, den 19. December 1877. G. Dobinski, Techniker der Warschau Bromberger Eisenbahn ». — 8. Beitrag zur Theorie der Capillarität, pag. 110—112. Articolo firmato (pag. 112, lin. 38): « A. Reinhold ».

Digitized by Google

Litterarischer Bericht CCIL. pag. 1—12. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 1—7. — Bouwstoffen voor de geschiedenis der wis-en natuurkundige wetenschappen in de Nederlanden. Door D. Bierens de Haan. Overgedrukt uit de Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen, Alf. Natuurk., 2e Reeks, Deel VIII. IX. X. en XII. (Niet in den Handel). 1878. 421 S., pag. 1. Articolo firmato (lin. 27): « H. » — Das Mathematische im Talmud. Beleuchtung und Erläuterung der Talmudstellen mathematischen Inhalts. Von Dr. B. Zuckermann. Breslau 1878. A. Hepner. 63 S., pag. 2. Articolo firmato (lin. 19): « H. » — Kâfî fîl Hisâb (Genügendes über Arithmetik) des Abu Bekr Muhammed Ben Alhusein Alkarkhî nach der auf Herzoglich-Gothaischen Schlossbibliothek befindlichen Handschrift bearbeitet von Dr. Adolf Hochheim, Professor. I. Halle a a S. 1878. Louis Nebert. 4°. S., pag. 2—3. Articolo firmato (pag. 3, lin. 13): « H. » — Hermann Grassmann, sein Leben und seine Werke. Von Victor Schlegel. Leipzig 1878. F. A. Brockhaus. 82 S., pag. 3—4. Articolo firmato (pag. 4, lin. 32): « H. » — Carlo Malagola. Della vita e delle opere di Antonio Urceo detto Codro. Studi e ricerche. In Bologna dalla Tipografia Fava e Goragnani. 1878. — XX, 599 S. gr. 8.°, pag. 4—6. Articolo firmato (pag. 6, lin. 23): « Curtze. » —Bulletino (*sic*) di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche. Pubblicato da B. Boncompagni. Tomo XI. Roma 1878. Tipografia delle sc. mat. e fis., pag. 6—7. Articolo firmato (pag. 7, lin. 21): « H. »

Methode und Principien, pag. 7—12. — Kant und Helmholtz über den Ursprung und die Bedeutung der Raumanschauung und der geometrischen Axiome. Von Albrecht Krause. Lahr 1878. Moritz Schauenburg. 94 S., pag. 7—11. Articolo firmato (pag. 11, lin. 7): « H. » — Der Winkel als Grundlage mathematischer Untersuchungen. Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Quaternionen. Von Professor W. Unverzagt. Wiesbaden 1878. C. W. Kreidel. 4.° 23 S., pag. 11—12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 19): « H. » — Einheit und Einheit. Ein Beitrag zur Lösung der Frage: Welches Gesetz liegt den Naturerscheinungen zu Grunde? Von H. de Grousilliers. Berlin 1878. 76 S., pag. 12. Articolo firmato (lin. 41): « H. »

Mathematische und physikalische Bibliographie. CXLIV. — Methoden und Principien, pag. 13. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 13. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 13—14. — Geometrie, pag. 14. — Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 15. — Technische Anwendung der Mechanik un Physik, pag. 15. — Astronomie und Meteorologie, pag. 15. — Nautik, pag. 15. — Physik, pag. 15. — Vermischte Schriften, pag. 16.

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES À HARLEM, ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER Secrétaire de la Société, AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans, W. Koster, C. H. D. Buijs Ballot et S. C. Snellen van Vollenhoven. TOME XIII. HAARLEM LES HÉRITIERS LOOSJES. 1878. In 8.

—— 4me Livraison.

ÉTUDES COMPARÉES SUR L' ACTION ÉLECTRIQUE DES MUSCLES ET DES NERFS, PAR Th. W. ENGELMANN, pag. 305—343.

SUR LA PERMÉABILITÉ DES MEMBRANES PRÉCIPITÉES, PAR HUGO DE VRIES, pag. 344—355.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Dreiundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters, Director der Sternwarte bei Kiel. Kiel. 1878. Druck von C. F. Mohr (P. Peters) in Kiel. In 4.°

—— N. 2226. — 1878. October 25.

Ueber die Rotation eines festen Körpers, dessen Oberfläche mit einer Flussigkeit bedeckt ist. (Aus einer der K. Schwedischen Akademie der Wissensch. vorgelegten Abhandlung.), col. 273—284. Articolo che ha (col. 284, lin. 40—41) le seguenti data e firma: « Stockholm 1878 im September. *Hugo Gyldén.* »

Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Leipziger Sternwarte, von *H. Leppig*, Assistent der Sternwarte, mitgetheilt von Director Prof. Dr. *Bruhns*. (Schluss.), col. 285—288.

Berichtigung, col. 287—288.

—— Nr. 2227. — 1878. November 1.

Störungen des Planeten (18) Danaë, col. 289—302. Arttcolo che ha (col. 301—302, lin. 33) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1878 September 22. *R. Luther* ».

Comet Tempel 1873 II beob. zu Athen 1878, col. 301—304. Articolo che ha (col. 308, lin. 9—10) le seguenti data e firma: « Athen 1878 Octob. 16. *J. F. Julius Schmidt* ».

Auffindung eines neuen veränderlichen Sterns, col. 303—304. Articolo che ha (col. 304, lin. 28) le seguenti data e firma: « Lund den 7. Oct. 1878. *N. C. Dunér.* »

Anzeige. Verlag von Wilhelm Mauke in Leipzig, col. 303—304.

—— Nr. 2228. — 1878. November 7.

Spectroscopische Mittheilungen, col. 305—308. Articolo che ha (col. 308, lin. 27—28) le seguenti data e firma: « Lund den 8. Oktober 1878. *N. C. Dunér.* »

Literarische Anzeige, col. 307—318.

Neue geometrische und dynamische Constanten des Erdkörpers. Von Professor *J. B. Listing*, col. 317—318.

Suite de l'éphéméride de la comète II 1873 (Tempel), col. 319—320. Articolo che ha (col. 320, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Paris, le 28 Octobre 1878. *L. Schulhof* ».

Comète périodique de Tempel II 1867 = I 1873, col. 319—320. Articolo che ha (col. 320, lin. 43) le seguenti data e firma: « Genève Octobre 1878. *Raoul Gautier* ».

—— Nr. 2229. — 1878. November 12.

Beobachtungeu, angestellt mit dem Gambey'schen Meridiankreise der Sternwarte zu Genf, col. 321—328. Articolo firmato (col. 328, lin. 43—44): « Dr. *M. Wilh. Meyer*, Assistent. »

Schreiben des Herrn Dr. B. A. Gould, Directors der Sternwarte in Cordoba an den Herausgeber, col. 329—330.

Observations of Encke's Comet, made at the Argentine National Observatory (not corrected for Refraction), col. 329—332. Articolo che ha (col. 331, lin. 35) le seguenti data e firma: « Cordoba, 1878 Sept. 27. *B. A. Gould.* »

On the Determination of Time by means of a portable Transit Instrument out of the Meridian, col. 331—334. Articolo che ha (col. 334, lin. 27—28) le seguenti data e firma: « Cincinnati Observatory. Oct. 17, 1878. *Ormond* » *Stone* ».

Digitized by Google

Beobachtungen des Cometen II 1873, angestellt auf der Sternwarte Arcetri bei Florenz, Sept. und Oct. 1878, col. 333—336. Articolo che ha (col. 336, lin. 37) le seguenti data e firma: « Arcetri, 30. October 1878. « *Wilh. Tempel* ».

— Nr. 2230. — 1878. November 16.

Beobachtung des Mercurdurchganges am 6. Mai 1878 zu Strassburg, zweier Mondfinsternisse, sowie von Sternbedeckungen und Verfinsterungen der Jupiterstrabanten in den Jahren 1877 und 1878 auf der prov. Universitätssternwarte daselbst. Mitgetheilt von Professor Dr. *Winnecke*, col. 337—346.

Beobachtungen von Mond und Mondsternen zu Kremsmünster, pag. 345—352. Articolo che ha (col. 351—352, lin. 46) le seguenti data e firma: « Kremsmünster, 3. Nov. 1878. *G. Strasser* ».

— N° 2231. — 1878 November 29.

Ueber die Gleichung, von deren Wurzeln die saecularen Veränderungen der Planetenbahnelemente abhängen. Von Dr. *H. Seeliger*, col. 353—364.

Ueber ein neues Mikrometer zum Registriren von Declinationsdifferenzen. Von Dr. *V. Knorre*, col. 363—368.

Comet II 1873 (Tempel), col. 367—368. Articolo che ha (lin. lunghe 7) le seguenti data e firma: « Athen 1878, » Nov. 1. *J. F. Jul. Schmidt* ».

Anzeige, col. 367—368.

— Nr. 2232. — 1878. December 6.

Einige Bemerkungen die Parallaxe der Sonne betreffend. Von Prof. *J. B. Listing*, col. 367—376.

Schreiben des Herrn Dr. E. Metzger an den Herausgeber, col. 375—378. Articolo che ha (col. 378, lin. 6—7) le seguenti data e firma: « Stuttgart, 11. October 1878. *E. Metzger* ».

Diameter and Mass of Mars from Obseraations made with the 12 $^1/_4$ in. Refractor of the Morrison Observatory, col. 377—380. Articolo che ha (col. 380, lin. 7—9) le seguenti data e firma: « *H. S. Pritchett*. Assistant Astro- » nomer. Naval Observatory, Washington Nov. 1878. »

Occultation of a Fixed Star by Jupiters First Satellite, col. 379—380. Articolo che ha (col. 380, lin. 29) le seguenti data e firma: « Oct. 5th. 1878. *John Tebbutt* ».

Request to Astronomers, col. 379—380. Articolo che ha (lin. 34) le seguenti data e firma: « 15. Nov. 1878. *Ralph* » *Copeland* ».

Berichtigungen zu Sawitsch, Abriss der practischen Astronomie, 2. Aufl., col. 381—382.

Literarische Anzeigen, col. 381—382.

Anzeige, col. 381—382.

Register, col. 385—400.

— Astronomische Nachrichten, begründet von H. C. Schumacher. Vierundneunzigster Band. Herausgegeben von Professor Dr. C. A. F. Peters. Director der Sternwart bei Kiel. Kiel 1878. Druck von C. F. Mohr (P. Peters) in Kiel. In 4.°

— Nr. 2233. — 1878. December 19.

Ueber das von Gauss herrührende Theorem die Saecularstörungen betreffend. Von Dr. *H. Seeliger*, col. 1—16. (Schluss- folgt.)

Anzeige, col. 15—16.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI. — ATTI DELLA R ACCADEMIA DEI LINCEI ANNO CCLXXV 1877—78 SERIE TERZA MEMORIE DELLA CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE VOLUME II. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1878. In 4.°

— DISPENSA PRIMA.

Degli ultimi tempi, dell'opera degli antichi Lincei, e del risorgimento dell' Accademia. Comunicazione del Socio DOMENICO CARUTTI *letta nella seduta del* 17 *marzo* 1878, pag. 182—272.

Lettere inedite di Tommaso Campanella e catalogo dei suoi scritti. Memoria del Socio DOMENICO BERTI *letta nella seduta del* 19 *maggio* 1878, pag. 439—519.

Della vita e delle opere di Pietro d'Abano. Memoria del dott. CIRILLO RONZONI approvata per la stampa negli Atti dell' Accademia *nella seduta del* 28 *aprile* 1878, pag. 526—550.

— ATTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI ANNO CCLXXV 1877—78 SERIE TERZA MEMORIE DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI. VOLUME II. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1878. In 4.°

— DISPENSA SECONDA.

Le travature reticolari a membri caricati. Memoria dell'ing. CARLO SAVIOTTI professore di statica grafica nella R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri in Roma, approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del* 5 *maggio* 1878, pag. 523—532.

Misure della componente orizzontale del magnetismo terrestre eseguite in alcune località dei dintorni di Roma. Nota di F. KELLER approvata per la stampa negli Atti dell' Accademia *nella seduta del* 2 *giugno* 1878. pag. 577—583.

Nuove ricerche sulla Serie di Fourier. Memoria del prof. G. ASCOLI approvata per la stampa negli Atti dell' Accademia *nella seduta del* 7 *aprile* 1878, pag. 584—651.

Sui Complessi e sulle Congruenze di 2° grado. Memoria del dott. ETTORE CAPORALI approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del* 2 *Giugno* 1878, pag. 749—769.

Sopra i piani ed i punti singolari della superficie di Kummer. Memoria del dott. ETTORE CAPORALI approvata per la stampa degli Atti dell'Accademia *nella seduta del* 2 *giugno* 1878, pag. 791—810.

Rettificazione delle formule dalle quali viene rappresentata la teorica fisico-matematica del condensatore voltaico Memoria prima del Socio P. VOLPICELLI *letta nella seduta del* 6 *maggio* 1877, pag. 811—847.

La trasformazione piana doppia di terzo ordine, primo genere, e la sua applicazione alle curve del quarto ordine Memoria del dott. RICCARDO DE PAOLIS approvata per la stampa negli Atti dell'Accademia *nella seduta del* 5 *maggio* 1878, pag. 851—878.

Effemeride e statistica del fiume Tevere prima e dopo la confluenza dell'Aniene e dello stesso fiume Aniene durante

Digitized by Google

l'anno 1877. Memoria del Socio ALESSANDRO BETOCCHI *letta nella seduta del 2 giugno* 1878, pag. 922—939. Declinazioni medie pel 1875,0 di 285, stelle dalla 1ª alla 6ª grandezza, comprese fra i paralleli di declinazione nord 20° e 64°: dedotte dalle osservazioni fatte al R. Osservatorio del Campidoglio. Memoria del Socio LORENZO RESPIGHI *letta nella seduta del 5 maggio* 1878, pag. 973—1002.

Osservazioni del diametro orizzontale del sole fatte al R. Osservatorio del Campidoglio nel 1877. Nota del Socio L. RESPIGHI *letta nella seduta del 5 maggio* 1878, pag. 1003—1037.

ATTI DELL' ATENEO VENETO. — ATTI DELL' ATENEO VENETO SERIE III — VOLUME I. ANNO ACCADEMICO 1877-78. VENEZIA REALE TIPOGRAFIA DI GIO. CECCHINI 1878. In 8.°

—— Puntata IV.

Atto verbale dell'adunanza straordinaria del 27 Luglio 1878, pag. 192—194.

Professore QUIRICO FILOPANTI — « *Dell'impiego della forza viva delle maree* », pag. 192—194.

Atto verbale dell' adunanza straordinaria del 5 settembre 1878, pag. 204.

DEL FONOGRAFO D' EDISON E DELL'ALFABETO FONOGRAFICO ITALIANO MEMORIA DELL' ING. PIETRO DOTT. FAUTRIER SOCIO RESIDENTE, pag. 205—222.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1877 ALL'OTTOBRE 1878 TOMO QUARTO, SERIE QUINTA. VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. ANTONELLI, 1877—1878. In 8°

—— *Dispensa Decima.*

SULLA DETERMINAZIONE DELLE COORDINATE ANGOLARI MEDIANTE GLI STRUMENTI ASTRONOMICI E, IN PARTICOLARE, SULLO STRUMENTO DEI PASSAGGI. PRINCIPÎ E FORMOLE ESPOSTI DAL M. E. PROF. G. LORENZONI (con 5 Tavole), pag. 1273—1370.

SULLE PROPRIETA' MECCANICHE DELLE RUOTE A SCHIAFFO DISPOSTE ALLA ESSICCAZIONE ARTIFICIALE DEI TERRENI PALUSTRI. NOTA DEL M. E. PROF. GUSTAVO BUCCHIA (con una Tavola), pag. 1373—1421.

BERTI (DOMENICO). — IL PROCESSO ORIGINALE DI GALILEO GALILEI NUOVA EDIZONE ACCRESCIUTA, CORRETTA E PRECEDUTA DA UN' AVVERTENZA. ROMA VOGHERA CARLO, TIPOGRAFO DI S. M. 1878. In 8°, di 347 (LI, 296) pagine.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ET REVUE SUISSE. ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES NOUVELLE PÉRIODE TOME SOIXANTE-QUATRIÈME GENÈVE BUREAUDES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL—Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St-Germain, 120 Dépôt pour l' ALLEMAGNE, H. GEORG, Â BALE 1878. In 8°

—— N° 251. — 15 Novembre 1878.

RECHERCHES RÉCENTES SUR LA CHIMIE SOLAIRE PAR M. J.-N. LOCKYER, F. R. S. (Communiqué à la Physical Society 11 mai 1878), pag. 140—163.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 166—176, — ASTRONOMIE. — CLEVELAND ABBE. — NOTICE SUR UN MÉTÉORE LUMINEUX OBSERVÉ AUX ÉTATS-UNIS D'AMERIQUE, pag. 166—168. Articolo firmato (pag. 168, lin. 15): « A. G. » — Dr RODOLPHE WOLF. COMMUNICATIONS ASTRONOMIQUES. — (*Astronomische Mittheilungen*, nos 46 et 47), pag. 168—170. Articolo firmato (pag. 170, lin. 39): « A. G. »

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS D'OCTOBRE 1878, pag. 177—180.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS D'OCTOBRE 1878, pag. 181—183.

—— N° 252. — 15 Décembre 1878.

MÉTHODE GÉNÉRALE D'INTÉGRATION CONTINUE D'UNE FONCTION NUMÉRIQUE QUELCONQUE A propos de quelques théorèmes fournis par l'analyse mathématique appliquée au calcul des courbes D'UN NOUVEAU THERMOGRAPHE — DEUX MÉMOIRES PAR MM. RAOUL PICTET et GUSTAVE CELLÉRIER, pag. 185—188. — PREMIER MÉMOIRE Un nouveau Thermographe, sa théorie. Épure de sa courbe de correction, pag. 189—242. — DEUXIÈME MÉMOIRE Méthode générale d' intégration continue d'une fonction numérique quelconque. Applications à la transmission de mouvements variés, pag. 243—317. Scritto firmato (pag. 317, lin. 24—25): « RAOUL PICTET, GUSTAVE CELLÉRIER. »

NOTE SUR L'EFFET UTILE DES MACHINES MAGNÉTO-ÉLECTRIQUES ET SUR LA PRODUCTION DE LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE PAR M. A. ACHARD, ingénieur, pag. 332—341.

RÉAPPARITION RÉCENTE DE LA COMÈTE A COURTE PÉRIODE DITE D'ENCKE ET RÉSUMÉ RÉTROSPECTIF DE L'HISTOIRE DE CET ASTRE, pag. 342—349. Articolo firmato (peg, 349, lin. 32): « Alfred GAUTIER. »

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 358—368. — PHYSIQUE. W. SPRING. — NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LA PROPRIÉTÉ QUE POSSÈDENT LES FRAGMENTS DES CORPS SOLIDES DE SE SOUDER PAR L'ACTION DE LA PRESSION. (*Bulletin de l'Académie roy. de Belgique*, 2me série, t. XLV. n° 6.), pag. 358—362.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE sous la direction de M. le prof. E. PLANTAMOUR PENDANT LE MOIS DE NOVEMBRE 1878, pag. 369—372.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE NOVEMBRE 1878, pag. 373—375.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME LXIV (NOUVELLE PÉRIODE) 1878. — Nos 250 à 252, pag. 377—380.

TABLE DES AUTEURS POUR LES ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES SUPPLÉMENT A LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ANNÉE 1878. Tomes LXI à LXIV (Nouvelle période), pag. 382—390.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC.,

Digitized by Google

SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME I. — ANNÉE 1878. (TOME XIII DE LA COLLECTION.) PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— JUILLET 1878. — PREMIÈRE PARTIE.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 265—284. — BRUNS (Dr. HEINRICH), a. o. Professor der Mathematik an der Universität Berlin. Publication des Königl. Preussischen Geodätischen Institutes. — DIE FIGUR DER ERDE. Ein Beitrag zur europäischen Gradmessung. — Berlin, 1878. In-4°, 49 pages, pag. 265—268. Articolo firmato (pag. 268, lin. 36): « E. L. » — HALL (ASAPH). — OBSERVATIONS ET ORBITES DES DEUX SATELLITES DE MARS AVEC LES DONNÉES POUR LES ÉPHÉMÉRIDES EN 1879. Washington, imprimerie du Gouvernement, 1878. In-4°, 46 pages, pag. 269—270. — MATTHIESSEN (L.) — GRUNZDÜGE DES ANTIKEN UND MODERNEN ALGEBRA DER LITTERALEN GLEICHUNGEN. — Leipzig, 1878. 1 vol. in-8°, 1001 pages, pag. 270—272. — PETERSEN (J.) — BEWEIS EINES LEHRSATZES BETREFFEND DIE INTEGRATION ALGEBRAISCHER DIFFERENTIALAUSDRÜCKE, BEZIEHUNGSWEISE ALGEBRAISCHER DIFFERENTIALGLEICHUNGEN UNTER GESCHLOSSENER FORM. (*Nachrichten v. d. königl. Gesellschaft der Wissenschaften u. d. G.-A.-Universität in Göttingen*, février 1878, p. 67—88, pag. 272—274. — PETERSEN (J.), Docent an der polytechnischen Schule in Kopenhagen. — THEORIE DER ALGEBRAISCHEN GLEICHUNGEN. Kopenhagen, Andr.-Fred. Höst et John, 1878, in-8°, 335 pages, pag. 275—276. Articolo firmato (pag. 276, lin. 10): « G. D. » — CASORATI (F.) — SUI DETERMINANTI DI FUNZIONI, (*Memorie del Reale Istituto Lombardo*, t. XIII. (3e série, t. IV). Milan, 1875, in-4°, 7 p., pag. 276—277. — GENOCCHI (A.) — INTORNO ALL'EQUAZIONE DIFFENZIALE DEL MOLTIPLICATORE, pag. 277. — CATALAN (E.) SUR QUELQUES FORMULES RELATIVES AUX INTÉGRALES EULÉRIENNES. In-4°, 20 pages, pag. 278. — DARBOUX (G.) — MÉMOIRE SUR L'EFFET QUE PEUVENT PRODUIRE DES FORCES DE GRANDEURS ET DE DIRECTIONS CONSTANTES APPLIQUÉES EN DES POINTS DÉTERMINÉS D'UN CORPS SOLIDE, QUAND CE CORPS CHANGE DE DIRECTION DANS L'ESPACE. Paris, 1877, Gauthier-Villars. 1 vol. in-8°, 68 pages, (Extrait des *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, t. II, 2e série, IIe cahier, pag. 278—281. — PELLET (A.-E.) — THÈSES PRÉSENTÉES A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS (14 mars 1878). Clermont-Ferraud, Ferdinand Thibaud, libraire. — In-4°, 50 pages, pag. 281—284.

MÉLANGES, pag. 284—304. — SUR L'INTÉGRATION DES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES PAR LES SÉRIES, pag. 284 304. — SUR L'INTÉGRATION DES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES PAR LES SÉRIES. (A propos d'un travail de M. Starkof, intitulé : *Zur Frage über die Integration linearer Differentialgleichungen mit veränderlichen Coefficienten*) ; PAR M. SABININE, Professeur à l'Université d'Odessa, pag. 284—292. — SUR UNE TRANSFORMATION TRIGONOMÉTRIQUE EMPLOYÉE PAR HANSEN DANS LA THÉORIE DES PERTURBATIONS ; PAR M. B. BAILLAUD, pag. 292—298. — SUR UN PROBLÈME DE GÉOMÉTRIE ÉLEMENTAIRE ; PAR M. G. DARBOUX, pag. 298—304.

—— SECONDE PARTIE.

CASOPIS PRO PESTOVANI MATHEMATIKY A FISIKY kterzy se zulástnim zretelem k studnikim rediguje Dr. E.-J. STUDNICKA, a vydává Ieduota. ceskych mathematikn. (Voir *Bulletin* VII, 260 ; VIII, 122 ; XI, 79.) Tome VII. 1878, pag. 73. (Fine).

THE MESSENGER OF MATHEMATICS, edited by W.-Allen WITWORTH, C. TAYLOR, W.-J.LEWIS, R. PENDLEBURY, J.-W.-L. GLAISHER. London and Cambridge, Macmillan and Co. (Voir *Bulletin* I_2, 338) Tome VII ; 1877—1878, pag. 73—77. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI. In-4° (Voir *Bulletin*, I_2, 19, pag. 77—84. — 2e Série. Tome III ; 1875-1876, pag. 77—78. — 3e Série. Tome I ; 1876—77, pag. 78—82. — TRANSUNTI. — Tome I ; 1876—1877, pag. 82—84. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. Conducted by sir Robert Kane, sir William Thomson and William Francis. — London, in 8°, (Voir *Bulletin*, I_2, 123—146, pag. 84—86. — Tome XLVI ; juillet-décembre 1873, pag. 86—88. — Tome XLVII ; janvier-juin 1874, pag. 88—89. — Tome XLVIII ; juillet-décembre 1874, pag. 89—91. — Tome XLIX ; janvier-juin 1875, pag. 91—92. — Tome L ; juillet-décembre 1875, pag. 92—94. — Tome I (5e Série) ; janvier-juin 1876, pag. 94—96. — Tome II, juillet-décembre 1876, pag. 96.

—— AOUT 1878. PREMIÈRE PARTIE.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. GRUEY. — SUR LE BOLIDE DU 14 JUIN 1877. — Clermont-Ferrand, 1878, 60 pages, pag. 305—306. Articolo firmato (pag. 306, lin. 13) : « B. B. »

MÉLANGES, pag. 306—356. — SUR LES AIRES DES TRAJECTOIRES DÉCRITES DANS LE MOUVEMENT PLAN D'UNE FIGURE DE FORME INVARIABLE ; PAR M. V. LIGUINE, Professeur à l'Université d'Odessa, pag. 306—333. — SUR LE MOUVEMENT D'UNE FIGURE INVARIABLE ; PROPRIÉTÉS RELATIVES AUX AIRES, AUX ARCS DES COURBES DÉCRITES ET AUX VOLUMES DES SURFACES TRAJECTOIRES ; PAR M. G. DARBOUX, pag. 333—356.

—— SECONDE PARTIE.

THE LONDON, EDIMBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. Conducted by sir Robert Kane, sir William Thomson and William Francis. — London, in-8° (*Voir Bulletin*, I_2, 123-146), pag. 97—101. — Tome III ; janvier-juin 1877, pag. 97—98. — Tome IV ; juillet-dicembre 1877, pag. 98—100. — Tome V ; janvier juin 1878, pag. 100—101. — ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI. In-4° (Voir *Bulletin*, I_2, 15.), pag. 102—104. — Tome XXIX ; 1875-1876, pag. 102—103. — Tome XXX ; 1876-1877, pag. 103—104. — ANNALES DES MINES, OU RECUEIL DE MÉMOIRES SUR L'EXPLOITATION DES MINES ET SUR LES SCIENCES ET LES ARTS QUI S'Y RATTACHENT, rédigées par les Ingénieurs des Mines, et publiées par autorisation du Ministre des Travaux publics. — Paris, Dunod (Voir *Bulletin* I_2, 317.), pag. 105—106. — Tome X ; 1877, 2e semestre, pag. 185. — Tome XI ; 1877, 1er semestre, pag. 105. — Tome XII ; 1877, 2e semestre, pag. 105—106. Articolo firmato (pag. 106, lin. 7) : « H. B. » — ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉS (Voir *Bulletin*, XI, 359.), pag. 106—108. — 5e Série. Tome VI ; 1876, pag. 106—107. — Tome VI ; 1876, pag. 107—108. — Tome VII ; 1877, pag. 108.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. QUARANTE-SEPTIÈME ANNÉE. — 2me SÉR., T. XLVI. BRUXELLES, E. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°

Digitized by Google

—— N.os 9 ET 10.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 12 octobre* 1878, pag. 315—501.

Discours prononcé aux funérailles de M. Ernest Quetelet, par M. Éd. Mailly, membre de l'Académie, pag. 320—328.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 328—501. — *Disposition expérimentale appliquée à l'étude des étoiles colorées*; par M. Charles Montigny, membre de l'Académie, pag. 328—333.

Sur une loi de la persistance des impressions dans l'œil; par M. J. Plateau, membre de l' Académie, pag. 334—378.

Restitution de priorité en faveur de M. Catalan; par M. Folie, membre de l'Académie, pag. 379—380.

Lettre de M. Th. du Moncel, de l'Académie des sciences de Paris, relative à la cinquième Note de M. Melsens SUR LES PARATONNERRES, pag. 381—382.

Appendice à la cinquième Note sur les paratonnerres, par M. Melsens, membre de l'Académie, pag. 382—387.

BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO. — BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO PERIODICO GEOLOGICO ED ARCHEOLOGICO per l'osservazione e la storia dei fenomeni endogeni nel suolo d'Italia REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI. ANNO V. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace N. 35. 1878. In 8.°

—— Fasc. VI—VIII. — Giugno-Agosto 1878.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni, pag. 49—52. — Relazioni fra le antichità arcaiche in Italia ed i fenomeni endogeni, pag. 49—50. — Nuovi manufatti arcaici rinvenuti in Rocca di Papa, pag 50. — Morte del Prof. Carlo Desideri, pag. 50. — Conferenza del Prof. L. Palmieri in Napoli, pag. 50—51. — Principali fenomeni vulcanici avvenuti nella terra da un anno, pag. 51—52.

APPLICAZIONE DEL MICROFONO AGLI STUDI SISMOLOGICI Lettera del Conte Giovanni Mocenigo e del Prof. M. S. de Rossi, pag. 53—62.

CORRISPONDENZA PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI, pag. 63—64. — Terremoti di Firenze del 23 Decembre 1877 e del 12 Marzo 1878 (*Lett. del ch.* P. CECCHI, 4 *Aprile* 1878), pag. 63. — Terremoti di Pinerolo e Porto del 31 Maggio e di Mondovì del 1° Giugno 1878. (*Lett. del ch.* P. DENZA, 4 *Giugno* 1878), pag. 63—64. — Piccola eruzione nel Bulicame di Viterbo. (*Notizia del* R. D. S. MEDICHINI), pag. 64.

BIBLIOGRAFIA, pag. 65—78. — Mocenigo Conte Giovanni. — *Fenomeni singolari d'interferenza fra i movimenti molecolari delle correnti termo-elettriche d'un circuito chiuso, e quelli promossi meccanicamente sul legno ed altri corpi elastici.* Memoria con tre incisioni del Co : Giovanni Mocenigo. Bassano, 1875, pag. 65—73. Articolo firmato (pag. 75, lin. 5) : « FRANCESCO GATTI ». — Nanoia prof. Francesco. — *Della influenza tellurica sull'atmosfera.* (V. Ann. della società meteorol. ital. vol. I, n. 13, pag. 208, 209 : e n. 16, pag. 269 e seg.), pag. 75—76. — Osservazione, pag. 76, firmata (lin. 19) : « F. GATTI ». — De Rossi Prof. Michele Stefano. — *La meteorologia endogena e la organizzazione degli osservatori sismici in Italia.* — Memoria inserita nel Volume dedicato dalla Pont. Acc. de'Nuovi Lincei a Pio IX nel suo giubileo Episcopale, Giugno 1877, pag. 76—77. — Serpieri A. — *Il terremoto di Rimini, della notte* 17—18 *Marzo* 1875 *e considerazioni generali sopra varie teorie sismologiche.* — Discorso letto nella Università di Urbino per l'apertura dell'anno scolastico 1877-78. Urbino, Tipografia della Cappella 1878, pag. 77—78. Articolo firmato (pag. 78, lin. 6) : « M. S. D. R. » — Freda Giovanni. — *Sulla presenza del Molibdeno nella sodalite Vesuviana.* — V. Rend. della R. Acc. delle scienze fisiche e matematiche di Napoli Fasc. 7 Luglio 1878, pag. 78. Articolo firmato (lin. 16) : « M. S. D. R. » — Goiran Prof. Agostino. — *Storia Sismica della Provincia Veronese.* — Parte I. Introduzione. — Estratto dal Giornale l'*Adige* Giugno 1878, pag. 78. Articolo firmato (lin. 35) : « M. S. D. R. »

QUADRI DECADICI DELLE OSSERVAZIONI MICROSISMICHE ITALIANE, pag. 79—82.

QUADRI DEI FENOMENI ENDOGENI DEL 1876, pag. 83—96. — APRILE 1876. (*Continuazione* : *V. An. V. p.* 48), pag. 83—84. — MAGGIO, pag. 84—87. — GIUGNO, pag. 87—91. — LUGLIO, pag. 91—94. — AGOSTO, pag. 94—96. (*Continua*).

—— Fasc. IX—XII. — Settembre-Decembre 1878.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni, pag. 97. — Riviste sismiche mensili, pag. 97. — L'ascensione al cono del Vesuvio, pag. 97.

QUADRO GENERALE STATISTICO TOPOGRAFICO GIORNALIERO DEI TERREMOTI AVVENUTI IN ITALIA nell' anno meteorico 1877 COL CONFRONTO DI ALCUNI ALTRI FENOMENI COMPILATO DA M. S. DE ROSSI, pag. 98.

IL MICROFONO NELLA METEOROLOGIA ENDOGENA — STUDI ED ESPERIENZE DEL PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI, pag. 99—120.

I TERREMOTI UMBRI DEL SETTEMBRE 1878 RELAZIONE DEL PROF. ARPAGO RICCI, pag. 121—125.

Quadri decadici delle osservazioni microsismiche italiane, pag. 126—130.

MEDIE MENSILI ED ANNUE DELLE OSSERVAZIONI MICROSISMICHE ITALIANE nell'anno meteorico 1878, pag. 131.

CORRISPONDENZA PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI, pag. 131—140. — Eruzione di fango a Paternò presso l'Etna (*Lett.* SILVESTRI 10 *Decembre* 1878), pag. 131—132. — Terremoti di Bologna del Maggio 1878. (*Notizie* MALVASIA), pag. 132. — Terremoto di Firenze e Bologna del 4 Giugno 1878. (*Lett.* CECCHI, BERTELLI, MALVASIA), pag. 132—134. — Continuazione di terremoti nel Piemonte. *Lettera del Ch. P.* DENZA. *Moncalieri* 10 *Giugno* 1878, pag. 134. — *Provincia di Cuneo*, pag. 134. — *Provincia di Torino*, pag. 134. — *Provincia d'Alessandria*, pag 134—136. — Altro terremoto di Bologna. Tossignano, Firenze del 28 Luglio 1878. (*Riassunto delle notizie date dal* P. CECCHI *e Conte* MALVASIA), pag. 136. — Terremoto laziale del 4 Settembre. *Relazione di* M. S. DE ROSSI *dall'Osservatorio sismico di Rocca di Papa*, pag. 136—137. — Terremoto dell'Umbria del 15 Settembre. (*Notizie raccolte da* M. S. DE ROSSI), pag. 137. — Cronaca Vesuviana. (*Riassunto delle notizie date dai giornali e massime dal* PALMIERI, *redatto da* M. S. DE ROSSI), pag. 137—140. — Massimi sismici avvenuti in Italia nell'Ottobre e Novembre 1878 (*Notizie diverse riunite*), pag. 140.

QUADRI DEI FENOMENI ENDOGENI DEL 1876 SETTEMBRE 1876 *Continuazione* (*V. An. V. p.* 83), pag. 141—142.

INDICE Delle materie contenute nel volume dell'Anno V. 1878, pag. 143—144.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO. — BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO CON CORRISPONDENZA E BIBLIOGRAFIA PER L'AVANZAMENTO DELLA FISICA TERRESTRE COMPILATO DAL P. ANGELO SEC-

Digitized by Google

CHI D. C. D. G. Direttore del medesimo Osservatorio. Volume XVII.— Anno XVII. 1878. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE VIA LATA N.° 511 A. MDCCCLXXVIII. In 4.°

— Num.° 7. — 31 Luglio 1878.

SOPRA LA RELAZIONE FRA I MASSIMI E I MINIMI DELLE MACCHIE SOLARI E LE STRAORDINARIE PERTURBAZIONI MAGNETICHE DEL P. G. STANISLAO FERRARI (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*, Sessione II^a del 17 Febbraio 1878.) (Continuazione e fine. Vedi pag. 41.), pag. 49—52.

RIASSUNTO DELLE PROTUBERANZE E MACCHIE OSSERVATE NEL MAGGIO 1878, pag. 52.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GIUGNO 1878, pag. 52—54.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 30″ Est da Roma: lat. appross. 965.^{m} GIUGNO 1878 (Vol. XV. n.° 10), pag. 54.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI TIVOLI GIUGNO 1878, pag. 54.

OSSERVAZIONI METEORICHE DI GIUGNO 1878, pag. 55.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI GIUGNO 1878, pag. 56.

— Num.° 8. — 31 Agosto 1878.

NOTE SULL'ECLISSI TOTALE DEL SOLE AVVENUTO NEL 20 LUGLIO 1878 VISIBILE NEGLI STATI UNITI D'AMERICA OSSERVATO DAI PP. D. C. D. G. — *Lettera del* P. Degni *al* P. Ferrari, pag. 57—60.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI LUGLIO 1878, pag. 60—62.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DI MONTE CAVO NEL LAZIO Lat. 41° 44′ 40″; Long. 0° 23′ 20″ Est da Roma: alt. appross. 965.^{m} LUGLIO 1878 (V. vol. XV. n.° 10), pag. 62.

BACINO DELL'ANIENE OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE, A MEZZODI'. STAZIONE DI SUBIACO, 1877. *Altezza del suolo sul mare, metri* 386, 32, pag. 62.

OSSERVAZIONI METEORICHE DI LUGLIO 1878, pag. 63.

CONFRONTO DELLE INDICAZIONI MAGNETICHE E DEI FENOMENI METEORICI DI LUGLIO 1878, pag. 64.

BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI.— BULLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DEL R. COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI CON CORRISPONDENZA DELL'OSSERVATORIO DI PIACENZA E DELLE ALTRE STAZIONI METEORICHE ITALIANE DELLE ALPI E DEGLI APPENNINI VOL. XIII. TORINO 1878 — COLLEGIO ARTIGIANELLI — TIP. S. GIUSEPPE, Corso Palestro, 14 In 4.°

— Num. 2. — 28 Febbraio 1878.

NUOVE STAZIONI DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA NELL'ANNO 1877—78. (Continuazione e fine — V. Vol. XIII, N. 1), pag. 17—19.

TERREMOTI — Terremoto del 2 gennaio 1878, pag. 19. — Terremoto del 22 gennaro 1878, pag. 19.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GENNAIO 1878, pag. 19—20.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Gennaio* 1878, pag. 21.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL GENNAIO 1878, pag. 22.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL GENNAIO 1878, pag. 22.

I—II. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'ESTATE 1877, pag. 23—24.

I—II. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL GENNAIO 1878, pag. 25—26.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL GENNAIO 1878 PER ALCUNE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 27—28.

Curve meteorologiche del mese di Gennaio 1878, TAV. II.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42′. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL GENNAIO 1878, pag. 29—30.

OSSERVATORIO DI PIACENZA LONGITUDINE EST GREENWICH 9° 43′. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL GENNAIO 1878, pag. 31- 32.

— — NUM. 3. — 31 MARZO 1878.

Annunzio della morte del P. ANGELO SECCHI, pag. 33, firmato (pag. 33, col. 1^a, lin. 25): « P. F. DENZA ».

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, pag. 33—34.

ELENCO DELLE STAZIONI DELLA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ALPINA-APPENNINA SECONDO L'ORDINE DI ANNESSIONE AL 1° LUGLIO 1878, pag. 35—36. (*Continua*), pag. 36.

QUADRI RIASSUNTIVI DELLE OSSERVAZIONI ESEGUITE NELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE DELL'ALTA ITALIA, pag. 36.

AVVERTENZE PEL QUADRO PLUVIOMETRICO, pag. 36.

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI FEBBRAIO 1878, pag. 36—37.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *Fatte a Moncalieri nel Febbraio* 1858, pag. 38.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL FEBBRAIO 1878, pag. 39. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL FEBBRAIO 1878, pag. 39.

VALORI IETOGRAFICI MENSUALI ED ANNUALI OTTENUTI NELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE DEL DISTRETTO DI VOLPEGLINO NEGLI ANNI 1875, 1876, pag. 40. — I. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL FEBBRAIO 1878, pag. 41. — II. — RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL FEBBRAIO 1878, pag. 42.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE DEL FEBBRAIO 1878 PER ALCUNI DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI, pag. 43—44.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL FEBBRAIO 1878, pag. 45—46. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL FEBBRAIO 1878, pag. 47—48.

Curve meteorologiche del mese di Febbraio 1878. Tav. III.

— Num. 4. 30 Aprile 1878.

OSSERVATORIO SECCHI ALLO STELVIO, pag. 49—50.

LA CORRISPONDENZA METEOROLOGICA ITALIANA ALPINA-APPENNINA, pag. 50—51. (*Continua*).

RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MARZO 1878, pag. 51—52. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel Marzo* 1878, pag. 53.

Digitized by Google

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNI OSSERVATORII ITALIANI NEL MARZO 1878, pag. 54. — OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI ED A BRA NEL MARZO 1878, pag. 54.

I. VARIAZIONI DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA OSSERVATE A MONCALIERI DAL MEZZODI' DEL 20 AL MEZZODI' DEL 22 SETTEMBRE 1876, pag 55—56. — II. OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE FATTE A MONCALIERI DAL MEZZOOÌ DEL 20 AL MEZZODI' DEL 23 SETTEMBRE 1876, pag. 56. — I. RIASSUNTO MENSILE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NEL MARZO 1878, pag. 57—58. — RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE DIURNE NEL MARZO 1878 PER ALCUNE DELLE PRINCIPALI STAZIONI PIEMONTESI. pag. 59—60.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MARZO 1878, pag. 61—62. — OSSERVATORIO DI PIACENZA OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MARZO 1878, pag. 63—64.

Curve meteorologiche del mese di Marzo 1878, Tav. IV.

CASORATI (Prof. F.) — ***Sulla integrazione delle equazioni algebrico-differenziali di primo ordine e di primo grado per mezzo di funzioni lineari.*** Comunicazione del M. E. prof. F. CASORATI, letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 21 novembre 1878. In 8.°, di 6 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dai *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, Serie II. Vol. » XI, fasc. XVIII. Milano, 1878 Tip. Bernardoni ».

—— Ricerche sulle equazioni algebrico-differenziali. (*Memoria di* F. CASORATI, *a Pavia.*) In 4.°, di 27 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dagli *Annali di Matematica pura ed* » *applicata*. Serie II^a. — Tomo IX.° MILANO, 1878. — Tip. BERNARDONI ».

CIALDI (ALESSANDRO). — IL PORTO DI GENOVA E IL VOTO DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI INNANZI ALLA SCIENZA ED ALL'ARTE LETTERA DI ALESSANDRO CIALDI Capitano di Vascello ALL' ILLUSTRE COMM. ANTONIO MAIURI Ispettore del Genio Civile. Con Tavole MILANO PREM. TIPOG. E LITOG. DEGLI INGEGNERI 1878. In 8.°, di 101 pagine, nell' ultima delle quali (lin. 26): « (Estratto dal *Politecnico — Giorn. dell' Ing. Arch. Civ. ed Industr.*, Vol. XXVI). », e due tavole.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo IV. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1878. In 8.°

—— OTTOBRE E NOVEMBRE (Pubblicato il 30 Novembre 1878).

RIVISTA, pag. 141—152. — *Bibliografia analitica dei principali fenomeni subbiettivi della visione, dai tempi più antichi fino al termine del secolo* XVIII, *seguita da una semplice bibliografia per il secolo attuale*; I. PLATEAU. — *Memorie dell' Acc. Reale del Belgio.* 1877, pag. 141. — *Una esperienza di Magnetismo*; G. LUVINI. — *L' elettricista.* 1878, pag. 141—142. — *Sul governo della combinazione fra gli elementi dei miscugli gassosi*; P. PEDROTTI. — *Cronaca del Liceo di Cagliari.* 1877, pag. 142—143. — *Sulla depolarizzazione di un elemento voltaico semplice, per fatto del calore*; V. RIATTI. — *Tipografia Croppi.* Forlì 1878, pag. 143—144. — *Relazione fra il minimo angolo visuale e la intensità luminosa*; A. RICCO'. — *Ann. di Ottalmologia del Prof. A. Quagliano.* 1877, pag. 144—146. Articolo firmato (pag. 146, lin. 3): « F. » — *Sullo sviluppo di calore prodotto dalla rotazione delle calamite molecolari*; H. HERWIG. — *Wiedemann, Annalen.* IV. p. 178, pag. 146—147. — *Sullo sviluppo di calore prodotto da rotazione di molecole nella elettrolisi*; HERWIG. — *Wiedemann, Annalen.* IV. 187. pag. 147—148. — *Intorno alla conducibilità termica dei gas ed alla influenza della temperatura, sul calore specifico dei gas a volume costante.* A. VULLNER. — *Wied. Ann.* IV. 321, pag. 148—152. Articolo firmato (pag. 152, lin. 12): « A. NACCARI ».

SULLA ELASTICITA' DEI METALLI A DIVERSE TEMPERATURE; RICERCHE DI G. PISATI, PROFESSORE DI FISICA NELL' UNIVERSITA' DI PALERMO (*Continuazione.* V. p. 137, Vol. II, Fasc. di Settembre-Ottobre 1877), pag. 152—178. (*Continua*).

SUI FENOMENI TERMICI PRODOTTI DAL PASSAGGIO DELLA ELETTRICITA' ATTRAVERSO I GAS RAREFATTI; STUDIO SPERIMENTALE DEI DOTTORI A. NACCARI E M. BELLATI. (*Atti del R. Istit. Ven. di Scienze, Lettere ed Arti*), pag. 179—205.

SUL MAGNETISMO PERMANENTE DELL' ACCIAIO A DIVERSE TEMPERATURE; STUDI SPERIMENTALI DEL DOTT. GIUSEPPE POLONI, pag. 206—232.

COMPANION TO THE ALMANAC. — THE FIFTY-SECOND YEAR. Companion to the Almanac; OR, YEAR-BOOK OF GENERAL INFORMATION FOR 1879. PART I. GENERAL INFORMATION ON SUBJECTS OF WAR INDUSTRIES, ACOUSTICS, PUBLIC LIBRARIES, THE PARIS EXHIBITION, ELECTRIC LIGHTING, METROPOLITAN WATER SUPPLY, AND PUBLIC ACCOUNTS. PART II. ARCHITECTURE AND PUBLIC WORKS, SCIENCE, PAINTING, MUSIC, PHILANTHROPY, LEGISLATION, STATISTICS, AND CHRONICLE OF 1877-78. LONDON: PRINTED FOR THE COMPANY OF STATIONERS, AND SOLD BY J. GREENHILL, AT THEIR HALL, LUDGATE HILL. *PRICE TWO SHILLINGS AND SIXPENCE: OR, FOUR SHILLINGS BOUND WITH THE BRITISH ALMANAC.* In 8°

PART I. GENERAL INFORMATION ON SUBJECTS OF WAR INDUSTRIES, ACOUSTICS, PUBLIC LIBRARIES, THE PARIS EXHIBITION, ELECTRIC LIGHTING, METROPOLITAN WATER SUPPLY, AND PUBLIC ACCOUNTS, pag. 5—22. Articolo firmato (pag. 22, lin. 43): « JOHN PLUMMER ». — TELEPHONE, MICROPHONE, AND PHONOGRAPH, pag. 23—43. Articolo firmato (pag. 42, lin. 43): « G. DODD. » — THE PARIS UNIVERSAL EXHIBITION, pag. 66—89. Articolo firmato (pag. 89, lin. 40): « J. R. ROYLE. » — ELECTRIC LIGHTING, pag. 90—108. Articolo firmato (pag. 108, lin. 39): « JNO R. BRITTLE ».

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEPTIÈME. JUILLET-DÉCEMBRE 1878.

Digitized by Google

PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 4.°

— N° 18 (28 Octobre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 617—628.
M. DE LA GOURNERIE. — Note sur les travaux de M. *Bienaymé*, pag. 617—619.
NAVIGATION: — *Sur le « Pilote de Terre-Neuve » du vice-amiral* Cloué. Note de M. FAYE, pag. 625—628.
MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 632—637.
MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Réponse à une Communication récente de* M. Hirn, *sur un appareil gyroscopique.* Lettre de M. GRUEY, adressée à M. Faye. (Commissaires : MM. Faye, Bertraud, Tresca.), pag. 636—637.
CORRESPONDANCE, pag. 637—662.
ASTRONOMIE. — *Classification des étoiles doubles.* Note de M. C. FLAMMARION, présentée par M. Faye, pag. 638—641.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'intégration de l'équation* (1) $Ay'^2 + Byy' + Cy^2 + Dy' + Ey + F = 0$. Note de M. N. ALEXÉEFF, pag. 641—643.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'involution dans les courbes de degré n.* Note de M. P. SERRET, pag. 643—646.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Remarque relative à deux intégrales obtenues par Lamé dans la Théorie analytique de la chaleur.* Note de M. ESCARY, pag. 646—648.
THERMODYNAMIQUE. — *Réponse à une observation de M.* Boltzmann; par M. MAURICE LÉVY, pag. 649.
MAGNÉTISME. — *Sur l'aimantation des tubes d'acier.* Note de M. J.-M. GAUGAIN, pag. 649—651.
PHYSIQUE. — *Sur un téléphone avertisseur.* Note de M. PERRODON, présentée par M. A. Cornu, pag. 651—653.
M. CHASLES. — Présentation des livraisons de juin et juillet 1878 du « Bullettino » du prince *Boncompagni*, pag. 661—662.

— N° 19 (4 Novembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 665—674.
ASTRONOMIE. — *Recherches sur la stabilité du sol et de la verticale de l'Observatoire de Paris.* Note de M. MOUCHEZ, pag. 665—667.
MÉMOIRES PRESENTÉS, pag. 676—683.
PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur une loi universelle relative à la dilatation des corps.* Note de M. MAURIEC LÉVY. (Commissaires précédemment nommés : MM. Phillips, Resal, A. Cornu.), pag. 676—679.
M. J. WARTON adresse une boussole marine à aiguilles de nickel, pag. 683.
CORRESPONDANCE, pag. 684—703.
M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers ouvrages de MM. *Arm. Moreau, F. Le Blanc, Ch. Brongniart*, pag. 684.
ASTRONOMIE. — *Sur la direction de la verticale à l'Observatoire de Paris.* Note de M. A. GAILLOT, présentée par M. Mouchez, pag. 684—687.
MÉCANIQUE. — *Sur une propriété simple, qui caractérise le mode de répartition du poids d'un solide, posé sur un sol horizontal élastique, entre les diverses parties de sa base, quand celle-ci est une ellipse horizontale.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 687—689,
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur certaines séries ordonnées par rapport aux puissances d'une variable.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 689—692.
GÉOMÉTRIE. — *Sur la rectification d'une classe de courbes du quatrième ordre.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 692—695.
PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur la région du spectre solaire indispensable à la vie végétale.* Note de M. P. BERT, présentée par M. P. Duchartre, pag. 695—697.

— N° 20 (11 Novembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 705—719.
M. LOEWY. — Présentation du Mémoire qu'il a publié, avec M. *Stéphan*, sur la détermination des longitudes Paris-Marseille et Alger-Marseille, pag. 705—707.
OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur la vision des couleurs, et particulièrement de l'influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement, quand on les observe comparativement avec des corps en repos identiques aux premiers.* (Deuxième Extrait de l'Opuscule de M. E. CHEVREUL.), pag. 707—713.
THERMODYNAMIQUE. — *Sur la dilatation des corps échauffés et sur les pressions qu'ils exercent.* Note de M. DE SAINT-VENANT, pag. 713—718.
THERMODYNAMIQUE. — *Sur l'énergie d'un corps et sa chaleur spécifique.* Note de M. H. CLAUSIUS, pag. 718—719.
RAPPORTS, pag. 719—725.
HYDRAULIQUE. — *Rapport sur un Mémoire de M. Popoff, intitulé : « Nouvelles recherches relatives à l'expression des conditions du mouvement des eaux dans les égouts ».* (Commissaires : MM. de la Gournerie, de Saint-Venant rapporteur-), pag. 719—725.
MÉMOIRES LUS, pag. 726—730.
OPTIQUE. — *De la mesure du grossissement dans les instruments d'optique.* Note de M. G. GOVI. (Extrait par l'auteur.), pag. 726—728.
MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 731—740.
THERMODYNAMIQUE. — *Observations concernant le Mémoire de M.* Maurice Lévy *sur une loi universelle relative à la dilatation des corps*; par M. MASSIEU. (Extrait.) (Commissaires précédemment nommés : MM. Phillips, Resal, Cornu.), pag. 731—734.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la transformation des formes linéaires des nombres premiers en formes quadratiques.* Note de M. G. OLTRAMARE. (Extrait par l'auteur.) (Renvoi à la Section de Géométrie), pag. 734—736.
CORRESPONDANCE, pag. 740—763.
M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers ouvrages de MM. *Fr.-D. Covarrubias* et *E. Dormoy*, pag. 741.
GÉOMÉTRIE. — *Addition à la Note sur la rectification des ovales de Descartes*; par M. G. DARBOUX, pag. 741.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la réduction de certaines équations différentielles du premier ordre à la forme linéaire, par rapport à la dérivée de la fonction inconnue.* Note de M. HALPHEN, pag. 741—743.

Digitized by Google

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la forme des intégrales des équations différentielles du second ordre dans le voisinage de certains points critiques.* Note de M. E. PICARD, pag. 743—746.

ÉLECTRODYNAMIQUE. — *Sur la théorie des machines du genre de celles de Gramme.* Note de M. ANT. BREGUET, présentée par M. Cornu, pag. 746—748.

M. le MINISTRE DE LA MARINE transmet une dépêche signalant un tremblement de terre, le 13 octobre, entre Madère et les Açores, pag. 763.

ERRATA. — (Séance du 22 octobre 1878.), pag. 764. — (Séance du 4 novembre 1878.), pag. 764.

— Nº 21 (18 Novembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 765—771.

ASTRONOMIE. — *Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome royal, M. G.-B. Airy) et à l'Observatoire de Paris, pendant le troisième trimestre de l'année* 1878; communiquées par M. MOUCHEZ, pag. 765—767.

MÉMOIRES PRÉSENTES, pag. 773—785.

THERMODYNAMIQUE. — *Nouvelles remarques au sujet des Communications de M.* Maurice Lévy, *sur une loi universelle relative à la dilatation des corps*; par M. L. BOLTZMANN. (Commissaires précédemment nommés : MM. Phillips, Resal, A. Cornu.), pag. 773.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Observations à propos des Communications de M.* Gruey *et de M.* Hirn *sur un appareil gyroscopique.* Note de M. G. SIRE, présentée par M. Resal. (Extrait.) (Commissaires précédemment nommés : MM. Bertrand, Faye, Tresca.), pag. 774—775.

MÉCANIQUE. — *Sur un tourniquet gyroscopique alternatif.* Note de M. GRUEY, présentée par M. Puiseux. (Commissaires précédemment nommés; MM. Bertrand, Faye, Tresca.), pag. 775—777.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un nouveau système de lampe électrique.* Note de M. R. WERDERMANN, présentée par M. Th. du Moncel. (Commissaires : MM. Edm. Becquerel, Jamin, du Moncel.), pag. 777—779.

M. C. ADER présente un nouveau système de téléphone à pile et à charbon, auquel il a donné le nom « d'électrophone », pag. 785.

CORRESPONDANCE, pag. 785—808.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance : le « Compte rendu de la » sixième Session de l'Association française pour l'avancement des Sciences, tenue au Havre, en 1877 » et diverses brochures de M. l'abbé *Moigno* et de M. *Husson*, pag. 785.

ASTRONOMIE. — *Planètes intra-mercurielles observées pendant l'éclipse totale de Soleil du 29 juillet* 1878. Lettre de M. WATSON à M. Mouchez. (Traduction.), pag. 786—788.

GÉOMÉTRIE. — *Sur le développement des surfaces dont l'élément linéaire est exprimable par une fonction homogène.* Note de M. MAURICE LÉVY, pag. 788—791.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Note sur la détermination des racines imaginaires des équations algébriques*; par M. J. FARKAS. Extrait d'une Lettre communiquée par M. Yvon Villarceau, pag. 791—794.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUUS FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS. OCTOBRE 1878, pag. 810—812.

— Nº 22 (25 Novembre 1878).

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 820—834.

ANALYSE. — *Sur la réduction en fractions continues de* $e^{F(x)}$, F. (*r*) *désignant un polynôme entier.* Mémoire de M. E. LAGUERRE. (Extrait par l'auteur), (Commissaires : MM. Bertrand, O. Bonnet, Puiseux.), pag. 820—822.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les figures isocèles.* Mémoire de M. A. BADOUREAU. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires : MM. Chasles, Bertrand, Daubrée, Friedel), pag. 823—825.

THERMODYNAMIQUE. — *Réponse à diverses Communications*; par M. MAURICE LÉVY. (Commissaires précédemment nommés : MM. Phillips, Resal, A. Cornu.), pag. 826—827.

PHYSIQUE. — *Réclamation de priorité au sujet de la Communication de M.* Werdermann, *sur une lampe électrique.* Note de M. ÉM. REYNIER. (Commissaires précédemment nommés : MM. Edm. Becquerel, Jamin, Du Moncel.), pag. 827—828.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur un phénomène nouveau d'électricité statique.* Note de M. E. DUTER, présentée par M. Jamin. (Commissaires : MM. Fizeau, Edm. Becquerel, Jamin.), pag. 828—829.

M. JAMIN. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 829—830.

CORRESPONDANCE, pag. 835—846.

M. le MAIRE DE SAINT-JULIEN-DU-TERROUX (canton de Lassay) (Mayenne) adresse à l'Académie une copie de l'acte de décès de *de Réaumur*, pag. 835.

ASTRONOMIE. — *Étoiles doubles. Groupes de perspective certains.* Note de M. C. FLAMMARION, présentée par M. Faye, pag. 835—838.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le nombre des arrangements complets où les éléments consécutifs satisfont à des conditions données.* Note de M. D. ANDRÉ, présentée par M. Hermite, pag. 838—840.

ERRATA. (Séance du 22 octobre 1878.), pag. 848. — (Séance du 11 novembre 1878.), pag. 848.

— Nº 23 (2 Décembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 849—854.

MÉCANIQUE. — *Sur la torsion des prismes à base mixtiligne, et sur une singularité que peuvent offrir certains emplois de la coordonnée logarithmique du système cylindrique isotherme de Lamé.* Note de M. DE SAINT-VENANT, pag. 850—854.

MEMOIRES LUS. pag. 849—860.

GÉOLOGIE COMPARÉE. — *Recherches expérimentales sur les fers nickelés météoritiques; mode de formation des syssidères concrétionnées.* Mémoire de M. STAN. MEUNIER. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires précédemment nommés : MM. Daubrée, H. Sainte-Claire Deville, Des Cloizeaux.), pag. 855—857.

PHYSIQUE. — *Sur un nouveau phénomène d'électricité statique.* Note de M. G. GOVI. (Extrait par l'auteur.) (Commissaires précédemment nommés : MM. Fizeau, Edm. Becquerel, Jamin.), pag. 857—860.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 860—866.

PHYSIQUE. — *De la force électromotrice d'induction qui provient de la rotation du Soleil; détermination de sa grandeur et de sa direction, quelle que soit la distance du corps induit.* Note de M. QUET. (Renvoi à la Section de Physique.), pag. 860—862.

CORRESPONDANCE, pag. 866—895.

Digitized by Google

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, en signalant une brochure de M. *E. Wiedemann*, portant pour titre : « Spectres des mélanges gazeux, communique à l'Académie quelques passages de cette brochure, pag. 866.

GÉODÉSIE ASTRONOMIQUE. — *Latitude d'Alger et azimut fondamental de la triangulation algérienne.* Note de M. F. PERRIER, présentée par M. Faye, pag. 867—869.

ASTRONOMIE. — *Nébuleuses découvertes et observées à l'observatoire de Marseille* : par M. E. STEPHAN, pag. 869—871.

ASTRONOMIE. — *Étoiles doubles. Groupes de perspective certains.* (12h à 24h). Note de M. FLAMMARION, présentée par M. Faye, pag. 872—874.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Évaluation d'une intégrale définie.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 874—876.

PHYSIQUE. — *Sur la répulsion qui résulte de la radiation.* Note de M. W. CROOKES, pag. 876—880.

— N° 24 (9 Décembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 889—911.

ASTRONOMIE. — *Nouvelle méthode pour déterminer la flexion des lunettes* ; par M. LOEWY, pag. 889—893.

MÉCANIQUE. — *Exemples du calcul de la torsion de prismes à base mixtiligne* ; par M. DE SAINT-VENANT, pag. 893—899.

ANALYSE. — *Sur la forme binaire du septième ordre.* Note de M. SYLVESTER, pag. 899—903.

MÉCANIQUE. — *Étude sur les machines à vapeur ordinaires et Compound, les chemises de vapeur et la surchauffe, d'après la Thermodynamique expérimentale* : par M. A. LEDIEU. (Extrait.), pag. 903—905.

TRAVAUX PUBLICS. — *Sur les travaux du tunnel du Saint-Gothard.* Extrait d'une Lettre de M. D. COLLADON, communiquée par M. Tresca, pag. 905—909.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Études de sondages entreprises par M.* Roudaire *en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine.* Note de M. FERDINAND DE LESSEPS, pag. 909—911.

M. COSSON. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 911.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 919—921.

M. R. WERDERMANN. — Réponse à M. *E. Reynier*, au sujet de son système de lampe électrique, pag. 919—920.

PHYSIQUE. — *Sur un régulateur automatique de courants.* Note de M. HOSPITALIER, présentée par M. du Moncel. (Extrait.) (Commissaires : MM. Edm. Becquerel, Bréguet, du Moncel.), pag. 920—921.

CORRESPONDANCE, pag. 921—948.

M. BOUDET DE PARIS. — Note contenue dans un pli cacheté et relative à un petit appareil téléphonique simplifié, pag. 921—922.

M. TH. DU MONCEL. — Observations relatives à la Note de M. *Boudet de Paris*, pag. 923.

ANALYSE. — *Sur la réduction en fractions continues d'une classe assez étendue de fonctions.* Note de M. LAGUERRE, pag. 923—925.

ANALYSE. — *Sur un point de l'histoire des Mathématiques.* Note de M. DESBOVES, pag. 925.

ANALYSE. — *Théorèmes sur les nombres premiers.* Note de M. E. PROTH., pag. 926.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Note sur l'ascension scientifique en ballon du 31 octobre* ; par M. L. TRIDON, pag. 946—948.

ERRATA. (Séance du 2 décembre 1878.), pag. 948.

— N° 25 (16 Décembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 949—955.

MÉCANIQUE. — *Étude sur les machines à vapeur ordinaires et Compound, les chemises de vapeur et la surchauffe, d'après la Thermodynamique expérimentale* ; par M. A. LEDIEU. (Voir les *Comptes rendus*, séance du 8 décembre, page 903 de ce volume), pag. 952—955.

RAPPORTS. — PHYSIQUE. — *Rapport sur une boussole marine avec aiguille de nickel, de M.* Wharton. (Commissaires : MM. Daubrée, Mouchez, Ed. Becquerel rapporteur.), pag. 955.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 958—966.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Réponse aux observations de M.* G. Sire *sur un appareil gyroscopique.* Note de M. GRUEY, présentée par M. Faye. (Commissaires précédemment nommés : MM. Bertrand, Faye, Tresca.), pag. 958—960.

PHYSIQUE. — *Sur un phénomène nouveau d'électricité statique.* Note de M. E. DUTER, présentée par M. Jamin. Note de M. E. DUTER, présentée par M. Jamin. (Commissaires précédemment nommés : MM. Fizeau, Edm. Becquerel, Jamin.), pag. 960—961.

CORRESPONDANCE, pag. 967—1000.

M. H. CARNOT. — Lettre accompagnant l'envoi d'une nouvelle édition des « Réflexions sur la puissance motrice du » feu par *Sadi Carnot* » et de divers manuscrits du même auteur, pag. 967—969.

M. MOUCHEZ. — Présentation de dessins astronomiques de M. *Trouvelot*, pag. 970.

ASTRONOMIE. — *Sur les taches et protubérances solaires observées à l'équatorial du Collège romain.* Note du P. FERRARI, présentée par M. Mouchez, pag. 971—973.

ALGÈBRE. — *Sur la sommation des séries.* Deuxième Note de M. D. ANDRÉ, présentée par M. Hermite, pag. 973—975.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'élimination.* Note de M. P. MANSION, présentée par M. Ch. Hermite, pag. 975—978.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur diverses propriétés dont jouit le mode de distribution d'une charge électrique à la surface d'un conducteur ellipsoïdal.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant. (Extrait.), pag. 978—979.

PHYSIQUE. — *Sur la mesure spectrométrique des hautes températures.* Note de M. A. CROVA, transmise par M. Berthelot, pag. 979—981.

PHYSIQUE. — *Chaleur spécifique et chaleur de fusion du palladium.* Note de M. J. VIOLLE, pag. 981—984.

PHYSIQUE. — *Influence de la température sur le pouvoir rotatoire magnétique.* Note de M. J. JOUBERT, pag. 984—987.

PHYSIQUE. — *Sur la densité et les coefficients de dilatation du chlorure de méthyle liquide.* Note de MM. C. VINCENT et DELACHANAL. (Extrait.), pag. 987—989.

ERRATA. (Séance du 9 décembre 1878.), pag. 1001.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS NOVEMBRE 1878, pag. 1002—1004.

Digitized by Google

— N° 26 (23 Décembre 1878).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1005—1024.

HYDRAULIQUE. — *Expériences sur les mouvements des molécules liquides des ondes courantes, considérées dans leur mode d'action sur la marche des navires.* Note de M. A. DE CALIGNY, pag. 1019—1023.

M. N. LOCKYER. — *Considérations sur la nature des éléments chimiques déduites d'observations spectroscopiques*, pag. 1023—1024.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1024—1026.

PHYSIQUE. — *Sur un procédé pour mesurer avec précision les variations de niveau d'une surface liquide.* Note de M. H. LE CHATELIER, présentée par M. Daubrée. (Commissaires : MM. Fizeau, Tresca et Cornu.), pag. 1024—1026.

CORRESPONDANCE, pag. 1026—1051.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la détermination des racines imaginaires des équations algébriques.* Note de M. J. FARKAS. (Extrait d'une Lettre communiquée par M. Yvon Villarceau.), pag. 1027—1029.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur la théorie des perturbations des comètes.* Mémoire de M. E. MATHIEU. (Extrait par l'auteur.), pag. 1029—1031.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Résultats des observations solaires faites pendant le troisième trimestre de* 1878. Note de M. TACCHINI, pag. 1031—1033.

THERMODYNAMIQUE. — *Sur un nouveau thermographe et sur une méthode générale d'intégration d'une fonction numérique quelconque.* Note de MM. R. PICTET et CELLERIER, pag. 1033—1035.

PHYSIQUE. — *Rotation magnétique du plan de polarisation de la lumière sous l'influence de la Terre.* Note de M. HENRI BECQUEREL, pag. 1035.

PHYSIQUE. — *Sur un phénomène nouveau d'électricité statique.* Note de M. DUTER, présentée par M. Jamin, pag. 1036.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur quatre époques singulières de la marche annuelle des éléments météorologiques.* Note de M. D. RAGONA, pag. 1036—1039.

M. CHASLES. — Présentation des fascicules d'août et de septembre du « Bullettino » du prince *Boncompagni*, pag. 1050.—1051.

ERRATA. (Séance du 16 décembre 1878.), pag. 1052.

CONNAISSANCE DES TEMPS. — CONNAISSANCE DES TEMPS OU DES MOUVEMENTS CÉLESTES, A L'USAGE DES ASTRONOMES ET DES NAVIGATEURS, POUR L'AN 1880, PUBLIÉE PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. — Septembre 1878. In 8.°

AVERTISSEMENT, pag. III—IV, firmato (pag. IV, lin. 49—51) : « *Le Membre du Bureau des Longitudes chargé de la rédaction de la* Connaissance des Temps, M. LOEWY ».

ANNÉE 1880, pag. 1—743. — ARTICLES PRINCIPAUX DE L'ANNUAIRE POUR L'AN 1880, pag. 1. — CONCORDANCE DES CALENDRIERS DANS L'ANNÉE GRÉGORIENNE 1880, pag. 2. — SIGNES ET ABRÉVIATIONS, pag. 3—4. — OBLIQUITÉ DE L'ÉCLIPTIQUE, ETC., pag. 5. — JOURS, ANNÉE, PÉRIODE JULIENNE, pag. 6—11. — SOLEIL, pag. 12—45. — COORDONNÉES DU SOLEIL, pag. 46—53. — LUNE, pag. 54—224. — MERCURE, pag. 225—251. — VÉNUS, pag. 252—278. — MARS, pag. 279—293. — JUPITER, pag. 294—309. — SATURNE, pag. 310—326. — URANUS, pag. 327—342. — NEPTUNE, pag. 343—358. — POSITIONS APPARENTES DES ÉTOILES, pag. 359—373. — POSITIONS APPARENTES DES ÉTOILES POUR LE PASSAGE SUPÉRIEUR AU MÉR. DE PARIS, pag. 374—479. — DISTANCES LUNAIRES, pag. 480—622. — SATELLITES DE JUPITER, pag. 623—638. — PHÉNOMÈNES EN 1880, pag. 639—642. — ECLIPSES, pag. 639—650. — PHÉNOMÈNES, pag. 651—666. — MARÉES. TABLEAU DES PLUS GRANDES MARÉES DE L'ANNÉE 1880, pag. 667. — DÉTERMINATION DE LA LATITUDE PAR L'OBSERVATION D'UNE HAUTEUR DE LA POLAIRE, pag. 668—671. — TABLES, pag. 672—689. — USAGE DES TABLES DE RÉFRACTIONS, pag. 672. — TABLE I. — Réfraction pour Baromètre 0^m, 760 et Thermomètre centigrade + 10°, pag. 673. — TABLE II. Correction des Réfractions moyennes de la Table I., pag. 674. — TABLE III. Parallaxe de hauteur du Soleil pour le premier jour de chaque mois. Parallaxe horizontale équatoriale de 8″, 86, à la distance moyenne, pag. 675. — TABLE IV. Parallaxe des Planètes à divers degrés de hauteur, pag. 676. — TABLE V. Pour convertir le Temps sidéral en Temps moyen. Argument: Temps sidéral, pag. 677. — TABLE VI. Pour convertir le Temps moyen en Temps sidéral. Argument : Temps moyen, pag. 678.—TABLE VII. Conversion en temps des parties de l'Équateur, ou des degrés de longitude terrestre, pag 679—680.—TABLE VIII. Conversion du Temps en parties de l'Équateur, ou en degrés de longitude terrestre, pag. 681. — TABLE IX. Différences logarithmiques à 7 décimales, ou valeurs de logarithme $\left(\frac{\text{cosinus hauteur vraie}}{\text{cosinus hauteur apparente}}\right)$ POUR LE SOLEIL. Argument : Hauteur apparente, pag. 682. — TABLE X. Différences logarithmiques à 7 décimales, ou valeurs de logarithme $\left(\frac{\text{cosinus hauteur vraie}}{\text{cosinus hauteur apparente}}\right)$; POUR LES ÉTOILES OU POUR LES PLANÈTES *dont la parallaxe est insensible.* Argument : Hauteur apparente, pag. 683. — TABLE XI. Corrections pour les différences secondes dans le calcul du Temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire, pag. 684—687. — TABLE XII. Corrections pour les différences troisièmes dans le calcul du temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire, pag. 686—687. — TABLE XIII. Corrections pour les différences secondes prises de 24 heures en 24 heures, pag. 688. — TABLE XIV. Conversion de chaque jour des mois en jours de l'année, et des heures, minutes et secondes en fractions décimales du jour, pag. 689. — POSITIONS DES OBSERVATOIRES, pag. 690—691. — PÉRIODE JULIENNE. Jours de la période julienne écoulés de son commencement au 1er janvier à midi moyen de chaque année du tableau, pag. 692—695. — ANNÉES AVANT L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 692. — ANNÉES APRÈS L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 693—695. — PÉRIODE JULIENNE, pag. 696—697.

EXPLICATION ET USAGE DES ARTICLES DE LA CONNAISSANCE DES TEMPS, pag. 699—743.

TABLE DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DES PRINCIPAUX LIEUX DU GLOBE, PAR MM. DAUSSY ET DARONDEAU, CONTINUÉE PAR M. DE LA ROCHE-PONCIÉ, pag. I—LXXXV.

POSITIONS GÉOGRAPHIQUES Ou Table des latitudes des principaux lieux de la Terre, et de leurs longitudes ou différences de méridiens par rapport à l'Observatoire de Paris. (Année 1877.), pag. III—LXVIII.

INDEX DE LA TABLE DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES, pag. LXIX—LXXXV.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LA CONNAISSANCE DES TEMPS POUR L'AN 1880, pag. LXXXVIII—XC.
ERRATA *à la* Connaissance des Temps *pour* 1877, 1878 *et* 1879, pag. XC.

CORRESPONDANCE (NOUVELLE) MATHÉMATIQUE. — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE RÉDIGÉE PAR EUGÈNE CATALAN, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LIÉGE; ETC. avec la collaboration de MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERG ET ÉDOUARD LUCAS. TOME QUATRIÈME. 1878. BRUXELLES, F. HAYES, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8.°

—— NOVEMBRE 1878.

NOTES ÉLÉMENTAIRES SUR LE PROBLÈME DE PELL ; par M. H. BROCARD. (*Suite et fin*, voir t. IV, pp. 161, 193, 228.), pag. 337—343.
SUR L'ADDITION DES FONCTIONS ELLIPTIQUES ; par M. J. NEUBERG, professeur à l'Athénée de Liége, pag. 343—346.
NOTE SUR QUELQUES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES ; par M. S. REALIS. (*Suite*, voir t. IV., p. 325.), pag. 346—352. (*La fin prochainement*).
DÉCOMPOSITION D'UN CUBE EN QUATRE CUBES, pag. 352—354. (*La fin prochainement.*). Articolo firmato (pag. 354, lin. 23) : « (E. CATALAN.) »
DEUX PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES COURBES DU TROISIÈME DEGRÉ ; par M. H. VAN AUBEL, pag. 355—356.
CORRESPONDANCE. — *Extraits d'une lettre de M. Mennesson*, pag. 357—359.
VARIÉTÉS. — SUR UNE PRÉTENDUE INCORRECTION DE LANGAGE ; par M. PAUL MANSION, pag. 360—361.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 362—365. — Question 303, pag. 362—364, firmata (pag. 364, lin. 7): « (MENNESSON.) » — Question 391, pag. 364, firmata (lin. 15) : « (E. CESARO.) » — Question 394, pag. 364—365, firmata (pag. 365, lin. 3—4) : « J. BRAUN, élève au Lycée Charlemagne. » — Question 403, pag. 365, firmata (lin. 13) : « (E. CESARO.) ». — NOTE DU REDACTEUR, pag. 365.
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 366—368. — 432. (H. BROCARD.), pag 366. — 433. (H. BROCARD), pag. 366. — 434. (J. BRAUN.), pag. 366. — 435. (K. ZAHRADNIK.) *Question* extraite des *Archives de Grunert*, pag. 366. — 436. (M. RANKINE). Empruntée au Journal hollandais de Mathématiques, t. IV, pp. 200—204, pag. 366—367. — 437. (MENNESSON.), pag. 367. — 438, pag. 367. — 439. (J.-W.-L. GLAISHER) (*Question* extraite du volume de 1877, de l'*Association française pour l'avancement des Sciences* (Congrès du Havre)), pag. 367. — 440. (J.-W.-L. GLAISHER) (Congrès du Havre (1877)), pag. 368. — 441, pag. 368. — 442. (CESARO.), pag. 368. — 443. (E. C.), pag. 368. Question à resoudre au moyen de la lois des aires.

—— DÉCEMBRE 1878.

NOTE SUR QUELQUES ÉQUATIONS INDÉTERMINÉES; par M. S. BEALIS. (*Suite*, voir t. IV, pp. 325, 346.), pag. 369—371. (*La suite prochainement*).
DÉCOMPOSITION D'UN CUBE EN QUATRE CUBES. *Suite et fin*, voir t. IV, p. 352.), pag. 371—373.
SUR UNE PROPRIÉTÉ DES DÉTERMINANTS NULS ; par M. FALK, professeur à l'Université d'Upsal, pag. 373—376.
SUR QUELQUES IDENTITÉS ; par M. F. PROTH, pag. 377—378.
SUR UNE TRANSFORMATION DES FIGURES ; par M. J. NEUBERG, professeur à l'Athénée de Liége, pag. 379—382.
SUR LES SOMMES DES PUISSANCES *p* DES *n* PREMIERS NOMBRES ENTIERS ; par M. G. DOSTOR, pag. 382—383.
EXTRAITS ANALYTIQUES, pag. 385—386. — I SOMMATION D'UNE SÉRIE (LIGOWSKI, *Archives de Grunert-Hoppe*, t. LXII, pp. 334-335), pag. 383—384. Articolo firmato (pag. 384, lin. 19): « (P. M.) » — II. UNE QUESTION DE PROBABILITÉS. (L. LALANNE, *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 1878, second semestre, t. LXXVII, pp. 357—358.), pag. 385—386. Articolo firmato (pag, 386, lin. 41): « P. M. »
BIBLIOGRAPHIE. — MATÉRIAUX POUR L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES EN HOLLANDE, par BIERENS DE HAAN, pag. 386—390. (*La fin prochainement.*) Articolo firmato (pag. 390, lin. 4) : « J. N. »
CORRESPONDANCE, pag. 390—397. — *Extrait d'une lettre de M. de Longchamps, professeur au Collège Rollin*, pag. 390—394. — *Extrait d'une lettre de M. Émile Lemoine*, pag. 395. — *Extrait d'une lettre de M. Neuberg*, pag. 395. — *Extraits des diverses lettres de M. F. Proth*, pag. 395—396. — *Extrait d'une lettre de M. Dewulf*, pag. 397.
SOLUTIONS DES QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 397—401. — Question 392, pag. 397—398. Firmata (pag. 398, lin. 8—9: « G. LATARS, professeur à l'École régimentaire du Génie (Grenoble). » — Question 422, pag. 398. Firmata: (lin. 19) : « E. G. » — Question 424, pag. 399—401. Firmata (pag. 401, lin. 5) : « (J. NEUBERG.) »
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 401—402. — 444, pag. 401. Firmata (lin. 12) : « (CESARO.) » — 445, pag. 401. Firmata (lin. 18): « C. » — 446. pag. 401. Firmata (lin. 23) : « (G. CESARO.) » — 447, pag. 401. Firmata (lin. 26) ; « (E. C.) » — 448. pag. 402. Firmata (lin. 8) : « E. C. »
ERRATA, pag. 402.
NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE, LISTE DES SOUSCRIPTEURS — 1878, pag. 403—406.
TABLE DES MATIÈRES, pag. 407—416.

CRO'NICA CIENTI'FICA. — CRO'NICA CIENTÍF'CA REVISTA INTERNATIONAL DE CIENCIAS FUNDADOR, PROPIETARIO Y DIRECTOR D. RAFAEL ROIG Y TORRES. TOMO I. BARCELONA : REDACCION Y ADMISTRACION DE LA « CRO'NICA CIENTIFICA. » CALLE DE CLARIS, NUMERO 100. 1878. In 8.°

—— 10 de Enero de 1878. Num. 1.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. LOS TELÉFONOS, POR D. R. ROIG Y TORRES, pag. 5—8.
SECCION VIII. — CRÓNICA BIBLIOGRA'FICA. POR D. F. P. DE NUEROS. DEMOSTRACION FILOSÓFICA DE LA RECTIFICATION DE LA CIRCUNFERENCIA Y CUADRATURA DEL CÍRCULO POR DON ANTONIO PEREZ DE LA MATA, pag. 16—18.
SECCION IX. — REVISTA CIENTIFICA DEL EXTRANJERO, pag. 18—20. Articolo firmato (pag. 19, lin. 38) : « P. » FELLOT. » — Hopkinson. — *Capacidad electro-estática del vidrio*, pag. 19. — Recknagel. — *Método manométrico para medir el peso especifico de los gases.* — *A. de Pogg.*, pag. 20. — Géoscopo, pag. 20.
SECCION X. — CRÓNICA GENERAL, pag. 21—22.
SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 24.

—— 25 de Enero de 1878. Num. 2.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. NUEVO ESTUDIO REFERENTE A' LA RESOLUCION DE LAS ECUACIONES NUMÉRICAS POR M. DE FERRATER, pag. 25—26.

Digitized by Google

MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION PU'BLICA, AGRICULTURA É INDUSTRIA. PROGRAMAS *provisionales para el ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de caminos, canales y puertos.* (Continuacion.) ALGEBRA. *Se continuará.*) pag. 37—38.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 39—42. — *El teléfono en Alemania*, pag. 39. — W. WRIGHT. *Examen espectroscopico de los gases contenidos en el hierro meteorico*, pag. 39—40. — N. GOUTKOWSKI. — *Barómetro sensible, de petroleo*, pag. 40. — M. TEPLOFF. — *Medio de obtenir chispas eléctricas coloradas*, pag. 40—41. — A. S. KIMBALL. — *Cambios producidos por el temple en las propiedades físicas del acero*, pag. 41. — ANTHONY. — *Máquina electro-magnética construida en el laboratorio de la Universidad de Cornell*, pag. 41. — W. HANKEL. — *Cambio del sentido de la polarizacion producido por corrientes alternativas*, pag. 41—42. — W. HOLTZ. — *Estratificacion de la luz en los tubos de Geissler obtenida por la introduccion de llamas ú otras resistencias en el circuito*, pag. 42.

CRONICA GENERAL, pag. 42—44. — LUZ ELECTRICA IN LOS TRENES, pag. 43—44.

PECCION XII. — PROBLEMAS. *Solucion de los problemas inserios en el número anterior*, pag. 46—48.

—— 10 de Febrero de 1878. Núm. 3.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. NUEVO ESTUDIO REFERENTE A' LA RESOLUCION DE LAS ECUACIONES NUMÉRICAS POR M. DE FERRATER. (*Continuacion..*), pag. 49—51. (*Se continuará*).

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. TELÉFONO DE MEMBRANAS MU'LTIPLES. POR D. R. ROIG Y TORRES. Licenciado en Ciencias, pag. 51—53.

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA. POR D. F. P. DE NUEROS. *Demostracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del círculo por D Antonio Perez de la Mata.* (CONTINUACION.), pag. 61—64. (*Concluirá*).

SECCION IX. — REVISTA CIENTIFICA DEL EXTRANJERO, pag. 64—67. — *El movimiento del satélite interior de Marte se opone á la hipótesis nebularia?* Por el profesor Daniel Kirkwood, pag. 64—65. — REITLINGER Y URBANITZKI. — *Sobre algunos fenómenos interesantes, observados en los tubos de Geissler*, pag. 65. — BURDON SANDERSON Y PAGE. — *Efectos mecánicos y eléctricos producidos por la escitacion de las hojas de Dionœa*, pag. 65—66. — AER OLSTOS, pag. 66. — SOBRE EL TELEFONO, pag. 66. — ONIDAS SONORAS HECHAS VISIBLES, pag. 66—67. — ELECTRO-STRICCION, pag. 67.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 72. — SOLUCIONES, pag. 72.

—— 25 de Febrero de 1878. Núm. 4.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS, pag. 73—75. — PRO'LOGO DE UNA OBRA INÉDITA (« Del Método en las ciencias abstractas en general y especialmente en la Matemática. ») POR D. JOSÉ DE CASTRO PULIDO, Catedrático del Instituto de Leon, pag. 73—75.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS, pag. 82—85. Articolo firmato (pag. 85, lin. 29): « Dr. X. »

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA, pag. 85—90. — I. POR D. F. P., DE NUEROS. *Demostracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del círculo por D. Antonio Perez de la Mata.* (CONCLUSION.), pag. 85—86. — II. POR D. R. ROIG Y TORRES COSMOGONÍA Y GEOLOGÍA. OBRA ESCRITA POR EL DOCTOR D. JAIME ALMERA, PBRO. *Librería Religiosa, Barcelona*, 1878, pag. 87—89.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO. — ENJAMBRE DE ASTEROIDES AL REDEDOR DE MARTE, POR M. LAMEY, pag. 90—91. — SOBRE EL TELÉFONO. *Nota de M. A. Demoget*, pag. 91.

SECCION XII. — PROBLEMAS. SOLUCIONES, pag. 96.

—— 10 de Marzo de 1878. Núm. 5.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — NUEVO ESTUDIO REFERENTE Á LA RESOLUCION DE LAS ECUACIONES NUMÉRICAS POR M. DE FERRATER. (*Continuacion.*), pag. 97—101. (*Se concluirá*).

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. — NOTAS SUELTAS ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA FISICA ELEMENTAL, POR D. VICTORINO G. DE LA CRUZ, Catedrático del Instituto de Leon, pag. 102—104.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 106—114. — Cro'nica de Astronomia, pag. 106—109. — HENRI DRAPER. — *Fotografía de los espectros de Venus y de α de la Lira*, pag. 106—107. — *Observaciones fotom'tricas de los pequeños planetas*, pag. 107. — VARIABILIDAD DE LAS NEBULOSAS — *Conferencia de Mr. Albert Wolf en la Asociacion científica*, pag. 107—108. — NEBULOSA DE LOS PERROS DE CAZA, pag. 108—109. — Cro'nica de Física, pag. 109—112. — *Las vibraciones de la materia de las ondas del eter en la fosforescentia y la fluorescentia.* — Nota de M. FAVÉ, pag. 109. — M. E. LEBOURG. — *Nuevo aparato para la verificacion experimental de las leyes de la caida de los cuerpos*, pag. 109—110.—*Ley de los espacios*, pag. 109. — *Ley de las velocidades*, pag. 110. — *Medida aproximada de g*, pag. 110. — CAREY LEA. — *Nuevos y poderosos medios para revelar la imágen fotográfica latente*, pag. 110. — R. BORNSTEIN. — *Accion de la luz sobre la tension eléctrica de los metales*, pag. 110—111. — MODIFICACION DEL TELÉFONO. — *Un suscritor al periódico « Les Mondes »*, pag. 111. — ARTHUR-W. WRIGHT. — *Produccion de capas metálicas transparentes por medio de la electricidad en los tubos de Geissler*, pag. 111. — *Nuevo método para depositar eléctricamente algunos metales y metalizar reflectores de vidrio*, pag. 111—112. — *El teléfono*, pag. 112.

SECCION XI. — VARIEDADES. — NECROLOGÍA. Discurso pronunciado por M. Fizeau en los funerales de M. Becquerel, en nombre de la seccion de Física de la Academia de Ciencias de Paris. (C. R. (T. LXXXVI)), pag. 117—120.

SECCION XII. — PROBLEMAS. — SOLUCIONES, pag. 120.

—— 25 de Marzo de 1878. Núm. 6.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — NUEVO ESTUDIO REFERENTE Á LA RESOLUCION DE LAS ECUACIONES NUMÉRICAS POR M. DE FERRATER. (*Conclusion.*), pag. 121—125.

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA. POR D. ANTONIO PEREZ DE LA MATA, Director y Catedrático del Instituto de Soria. *Demostracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del círculo.* (CONTESTACION AL SR. P. DE NUEROS), pag. 134—137. (*Se continuará*).

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 137—141. — Cro'nica de física, pag. 137—140. — CONSECUENCIAS DE LA CONSTITUCION DEL ESPECTRO SOLAR. — Nota de M. A. CORNU, pag. 137—139. — AKOS SZATHMARI. — *Determinaciones de la velocidad del sonido por el método de las coincidencias*, pag. 139. — NOTA DE M. N. LOCKYER. — *Los elementos existentes en la capa del sol que produce la reversion de las rayas espectrales*, pag. 139. — NOTA DE M. J.-A. BROUN. — *Nuevas observaciones sobre la relacion entre los fenómenos del magnetismo terrestre y la rotacion solar*, pag. 139. — MEDIOS PARA DAR SONORIDAD Á LOS METALES, pag. 140.

Digitized by Google

—— 10 de Abril de 1878. Núm. 7.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. EL FONO'GRAFO DE EDISON. POR ALFREDO NIAUDET, pag. 145—149.

MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION PÚBLICA, AGRICULTURA É INDUSTRIA. PROGAMAS *provisionales para el ingreso en la escuela especial de Ingenieros de caminos canales y puertos.* (CONTINUACION), pag. 155—156.

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA, pag. 157—161. — II. POR D. ANTONIO PEREZ DE LA MATA, Director y Catedrático del Instituto de Soria. *Demonstracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del circulo.* (CONTESTACION AL SR. P. DE NUEROS), (*Continuacion*), pag. 159—161.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 161—164. — Cro'nica de Fisica, pag. 161—163. — M. G. SALEL. — *Telefonia.* — (*C. Rendus*), pag. 161. — NOTA DE M. A. BREGUET. — *Sobre un nuevo teléfono llamado de mercurio*, pag. 161—162. — M. J. VIOLLE. — *Sobre el uso del radiómetro como aparato de demostracion.* — (*J. de Phisique*), pag. 162. — TROUVÉ. — *Nueva máquina de induccion*, pag. 162—163.

SECCION XI. — VARIEDADES. — NECROLOGÍA DISCURSO PRONUNCIADO POR M. JAMIN en los funenerales de M. Regnault en nombre de la seccion de física de la Academia de Ciencias de Paris y de la Escuela politécnica, pag. 165—168.

SECCION XIII. — PROBLEMAS, pag, 168.

—— 25 de Abril de 1878. Núm. 8.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — IMPORTANCIA DEL MÉTODO LEIBNITZIANO, POR D. LAURO CLARIANA Y RICART. Catedrático dal Instituto de Tarragona, pag. 169—171.

SECCION V. — GACETA OFICIAL. MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION PURLICA, AGRICULTURA É INDUSTRIA, pag. 178—179. — PROGRAMAS *provisionales para el ingreso en la escuela especial de Ingenieros de caminos canales y puertos* (CONTINUACION), pag. 178—179. — PROBLEMAS SOBRE LA EXTENSION DE DOS DIMENSIONES, pag. 178—179.

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRAFICA. — POR D. ANTONIO PEREZ DE LA MATA, Catedratico del Instituto de Soria. *Demonstracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del circulo.* (CONTESTACION AL SR. P. DE NUEROS). (*Continuacion*), pag. 180—183.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 183—190. — Cro'nica de Astronomia. — M. TACCHINI. — *Resultados de las observaciones hechas en* 1877 *en el borde del Sol, sobre las rayas by* 1474 *K.*, pag. 183. — FENO'MENO ASTRONO'MICO. (*Times*), pag. 183. — Cro'nica de Fisica, pag. 183—186. — FORSSMANN. — *Resistencia eléctrica del selénio* (*Annales de Poggendorff*, pag. 183—184. — CROOKES. — *Areo iris.* (*Nature anglaise*), pag. 184. — M. BERTHELOT. — *Calores especificos y calor de fusion del gallium.* (*Comptes rendus*), pag. 184—185. — DONATO TOMMASI. — *Hierro magnético.* (*Il Nuovo Cimento*), pag. 185. — M. PELLERIN. *Sobre una cámara clara*, pag. 185. — J. W. MALLET. *Sobre el cambio de peso aparente de un hilo metálico, de direccion est-oeste y atravesado por una corriente.* (*Phil. Magazine*), pag. 185—186. — F. EXNER. — *Sobre el aumento de longitud de los alambres atraversados por una corriente* (*Sitzungsberichte der Mathe-mathisch-Naturwissenchaftlichen Casse* (sic) *der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien*), pag. 186.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 190—192. — Observacion curiosa, pag. 191. — Lineas Telefonicas, pag. 191. — Taquigrafia, pag. 191. — El teléfono en el Japon, pag. 192. — Nuevo planeta. pag. 192.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 192.

—— 10 de Mayo de 1878. Núm. 9.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. — PLUMA ELÉCTRICA DE EDISON POR ALFREDO NIAUDET, pag. 195—200. (*Se continuara*).

SECCION IV. — CIENCIAS NATURALES. — INFLUENCIA DE LA LUZ SOBRE LA VEGETACION POR EL DOCTOR D. ANTONIO RAVE Catedrático de la Universidad da Barcelona. (CONTINUACION), pag. 196—200. — II. POR D. ANTONIO PEREZ DE LA MATA. Catedratico del Instituto de Soria. *Demonstracion filosófica de la rectificacion de la circunferencia y cuadratura del circulo.* (CONTESTACION AL SR. P. DE NUEROS). (*Conclusion*), pag. 205—209.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 209—215. — Cro'nica de Astronomia, pag. 209—210. — LAS ESTRELLAS DOBLES. (*Nature Inglesa*), pag. 209—210. — *Sombra de Venus*, (*Les Mondes*). pag. 210. — DIBUJOS DE JU'PITER. (*Monthly Notices of the royal astronomical Society*), pag. 210. — P. HENRY. — *Un nuevo planeta descubierto en el Observatorio de Paris el dia* 6 *de Abril de* 1878, pag. 210. — Cro'nica de física, pag. 210—212. — *Manchas del Sol y magnetismo.* (*Comptes rendus*), pag. 210—211. — EUG. GOLDSTEIN. — *Comunicacion preliminar sobre las descargas eléctricas en los gasers enrarecidos.* (*Phil. Magazine*), pag. 211—212. — *Nota de M. Th. du Moncel sobre la teoria del teléfono*, pag. 212. — COOKE. — *Radiómetro.* (*Ann. Poggendorff*, pag. 212. — Cronica de geografia. — *El mar de Sahara*, pag. 215 (*Ann. ind.*)

SECCION X. — CRONICA GENERAL, pag. 216. — Pluma eléctrica de Edison. — Aero'fono.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 216.

—— 25 de Mayo de 1878. Núm. 10.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO QUÍMICAS, pag. 217—226. — EL FONOIDOSCOPO, POR D. R. ROIG Y TORRES, De la Facultad de Ciencias, pag. 217—219. — NOTAS SUELTAS ACERCA DE LA ENSENANZA DE LA FÍSICA ELEMENTAL, por DON VICTORINO G. DE LA CRUZ. Catedrático del Instituto de Leon, pag. 219—222. — EL ESTADO ESFEROIDAL PUEDE SER ADMITIDO COMO UN CUARTO ESTADO FISICO EN LOS CUERPOS? POR D. LUIS CABELLO E IBANEZ DE la Facultad de Ciencias, pag. 222—226.

SECCION IV. — CIENCIAS NATURALES, 226—231. — INFLUENCIA ET LA LUZ SOBRE LA VECETACION POR EL DOCTOR D. ANTONIO RAVE Catedrático de la Universidad de Barcelona. (CONTINUACION), pag. 226—231.

SECCION V. — GACETA OFICIAL, pag. 231—233. — PROGRAMAS *provisionales para el ingreso en la escuela especial de Ingenieros de caminos canales y puertos.* (CONTINUACION), pag. 231—233. (*Se continuara*).

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 233—238. — Cro'nica de Astronomia, pag. 233. — *Tiempo de la rotacion de Saturno.* (*Philosophical Magazine*). — Cronica de Fisica, pag. 233—236. — O. I. LODGE *Nueva forma de la pila de Dantel*, pag. 234. (*Philosophical Magazine* — RUSSEL. — *Modification de la pila de bicromato de potasa.* (*Philosophical Magazine*), pag. 233—234. — ROOD. — *Comparacion de las luces de diferentes colores.* (*Philosophical Magasïne*), pag. 234. — CUERPOS SENSIBLES A SONIDO. (*Nature de Londres*), pag. 234—235. RIECQUE. — *Algunas observaciones sobre el radiometro de Crookes*, pag. 235. — SORET — *Region ultra-violada de los espectros de algunos liquidos. Annales de Poggdendorff*), pag. 235. — LODGE

Digitized by Google

— *Procedimiento para medir la conductibilidad absoluta de los cristales y otras sustancias raras.* (*Annales de Poggendorff*), pag. 235. — LE CONTE. — *Vision binocular*, pag. 235—236. (*Philosophical Magazine*).

SECCION XI. — VARIEDADES. Denominacion técnica de los partes transmitidos por el Teléfono, POR D. NARCISO XIFRA. Ingeniero, pag. 238—240.

—— 10 de Junio de 1878. Núm. 11.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS, pag. 241—244. — TELÉFONO DE MERCURIO. POR ANTONIO BREGUET. pag. 241—244.

SECCION IV. — CIENCIAS NATURALES. pag. 244—249. — INFLUENCIA DE LA LUZ SOBRE LA VEGETACION POR EL DOCTOR D. ANTONIO RAVE Catedrático de la Universidad de Barcelona. (CONTINUACION). pag. 244—249. (*Continuara*)

SECCION V. — GACETA OFICIAL, pag. 250—251. — DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION PÚBLICA, AGRICULTURA É INDUSTRIA, pag. 250. — PROGRAMAS *provisionales para el ingreso en la escuela especial de Ingenieros de caminos canales y puertos* (CONTINUACION), pag. 250—251.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 251—258. — Crónica de Astronomia. — NORTEN. — *Cometa de Coggia.* — *Estructura y condicion fisica.* — *Teoria fisica de los cometas.* (*American Journal of science and Arts*), pag. 252. — Crónica de Fisica, pag. 252—253. — IZARN. — *Nota sobre el teléfono*, (*Comptes rendus*), pag. 252. — EXNER — *Polarizacion galvánica del platino immergido en el agua*, pag. 252. — *Señales telefónicas*, pag. 252—253.

SECCION XI. — VARIEDADES. — EL FONÓGRAFO Y EL AERÓFONO. UNA VISITA Á M. EDISON EN NEW-JERSEY, pag. 259—264.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 264.

—— 25 de Junio de 1878. Núm. 12.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — ARMONÍAS NOTABLES ENTRE EL ÁLGEBRA Y LA TRIGONOMETRÍA, POR D. LAURO CLARIANA Y RICART, Catedrático del Instituto de Tarragona, pag. 265—270.

SECCION IV. — CIENCIAS NATURALES. — INFLUENCIA DE LA LUZ SOBRE LA VEGETACION POR EL DOCTOR D. ANTONIO RAVE Catedrático de la Universidad de Barcelona. (CONCLUSION.), pag. 270—272.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — DISCURSO leido en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid, por el Excmo. Sr. Don José de Echegaray, en contestacion al del Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro, pag. 277—280. (*Continuará*).

SECOION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag, 281—285. — Crónica de Astronomia, pag. 281—284. EL OXÍGENO EN EL SOL (*New-York Daily Tribune.*), pag. 281. — OBSERVACIONES DEL PASO DE MERCURIO ANTE EL DISCO SOLAR EN LOS ESTADOS UNIDOS. — Observatorio *d'Hastings on the Hudson*, Profesor Henry Draper. (Extracto del *New-York Times*), pag. 281—284. — Crónica de Fisica. — BERGNER. — *Movimientos del radiómetro en los liquidos.* (*Anales de Poggendorff*), pag. 284.

SECCION X. — CRÓNICA GENERAL, pag. 285—288. — Erupcion del Vesubio, pag. 286. — Nuevo cráter en la luna, pag. 286—287. — Fitolacea eléctrica, pag. 287. — Erucion del Burrang, pag. 287. — Dignos sucesores, pag. 287—288. — Mapa de la Luna, pag. 288. — Observaciones meteorológicas, correspondientes á la primera quincena de Junio, pag. 288.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 288.

—— 10 de Julio de 1878. Núm. 13.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. — EL MICRÓFONO DEL PROFESOR HUGHES. POR D. R. ROIG Y TORRES, De la Facultad de Ciencias, pag. 289—294.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — DISCURSO leido en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, de Madrid, por el Exemo, Sr. Don José de Echegaray, en contestacion al del Exemo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro. (*Continuacion*) (Veáse el número anterior.), pag. 297—301. (*Se concluirá*).

SECCION IX. — RIVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 301—308. — Crónica de Fisica, pag. 301—303. — G. JAVAL. SOBRE LA NUMERACION DE LAS LENTES. — *Método sencillo para comprobar los numeros de las lentes*, pag. 301. — P. GLAN. — *Influencia de la densidad de un cuerpo sobre le cantidad de luz absorbida por el mismo.* (*Annales de Poggendorff*), pag. 302. — REGNIER. — *Luz eléctrica.* (*Societé D'Encouragement*), pag. 302—303. — E. BISSON. — *Nuevos electro-imanes.* (*Comptes Rendus*), pag. 303. — E. EDLUND. — *Sobre las corrientes producidas por el paso de un liquido en un tubo.* (*Annales de Poggendorff.*), pag. 303.

SECCION X. — CRÓNICA GENERAL, pag. 308—312. — Eclipse total de Sol, pag. 309. — Bólido, pag. 309. — Teoria del Barómetro, pag. 310. — Aplicacion del teléfono, pag. 310—311. — Observaciones meteorológicas correspondientes á la segunda quincena de Junio, pag. 311. — Marea, pag. 311—312.

SECCION XI. — VARIEDADES. — REPRODUCCION FOTOGRAFICA DE DIBUJOS, pag. 312.

—— 25 de Julio de 1878. Núm. 14.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — LEVES APUNTES ACERCA DEL INFINITO MATEMÁTICO. POR D. LAURO CLARIANA Y RICART, Catedrático del Instituto de Tarragona, pag. 313—317.

SECCION II. — CIENCIAS FISICO QUIMICAS. SOBRE LA CAPACIDAD CALORICA DE LAS ESPECIES QUIMICAS. POR EL D. VICTORINO G. DE LAS CRUZ Catedratico del Instituto de Leon, pag. 317—324.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — DISCURSO leido en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, de Madrid, por el Exmo. Sr. Don José de Echegaray, en contestacion al del Excmo Sr. D. Manuel Fernandez de Castro. (*Conclusion*) (Véanse los números 12 y 13.), pag. 324—327.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO. pag. 328—334. — Crónica de física. — RONTGEN, . — *Algunos experimentos de capilaridad*, pag. 328.

SECCION X. — CRÓNICA GENERAL, pag. 334—336. — Eclipse, pag. 334. — Nombriamento, pag. 334. ¿Quienes son los inventores?, pag. 335. — Fenakisticopo, pag. 335. — Observatorio magnético de San Petersburgo, pag. 335. — Observaciones meteorológicas, correspondientes á la primera quincena de Julio, pag. 336.

—— 10 de Agosto de 1878. Núm. 15.

SECCION II. — CIÉNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS — TELÉFONOS DIVERSOS POR ALFREDO NIAUDET, (*Se concluirá.*), pag. 337—341.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — Discurso leido por el Excmo Sr. D. Manuel Fernandez de Castro en su recepcion en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid. (*Se continuará.*), pag. 343—351.

SECCION VIII. — CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA. — TRATADO DE ÁLGEBRA. *Redactado conforme el programa oficial de dicha asignatura. por D. Eugenio de Angulo, Catedratico del Instituto de Barcelona.* 1ª edicion, — 1878, pag. 351—353. Articolo firmato (pag. 353, lin. 17): « Dr. TITHY. »

SECCION IX. — REVISTA CIENTIFICA DEL EXTRANJERO. pag. 353—356. — Crónica de Física. — ZORZI. — *Pén-*

Digitized by Google

dulo de compensacion, pag. 353—354. — Fisica del Globo. G. B. AIRY. *El interior de la tierra*, (Extracto del discurso pronunciado por Sir George Airy en la Asociation de Cumberland para el progreso de las ciencias). (*Se concluirá.*), pag. 354—356.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 356—360. — Seguridad de los telégrafos, pag. 357. — Tramvia aéreo, pag. 357. — Nuevo Planeta, pag. 357—358. — Despertador eléctrico, peg. 360. — Luz eléctrica, pag. 360. — Recompensa científica, pag. 360. — Nuevo planeta, pag. 360. — Observaciones meteorolo'gicas, correspondientes à la segunda quincena de Julio, pag. 360.

—— 10 de Sietembre de 1878. Núm. 16 y 17.

SECCION II. — CIENCIAS FI'SICO-QUI'MICAS. — SOBRE LA CAPACITAD CALO'RICA DE LAS ESPECIES QUI'MICAS POR EL DR. D. VICTORINO G. DE LA CRUZ. Catedratico del Instituto de Leon. (*Conclusion.*) (Véase la p. 317.), pag. 361—366. — TELÉFONOS DIVERSOS POR ALFREDO NIAUDET De la Sociedad Francesa de Física. (*Conclusion*). (Véase la pág. 337), pag. 366—369. — COCCION DE LOS ALIMENTOS POR MEDIO DEL CALOR SOLAR, pag. 369—373. Articolo firmato (pag. 373, lin. 12): « W. ADAMS. » — SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — Discurso leido por el Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro en surecepcion en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid. (CONTINUACION.) (Vèase la página 343). (*Se continuarà*) pag 376—394.

SECCION IX. — REVISTA CIENTI'FICA DEL EXTRANJERO, pag. 395—401. — Cro'nica de Fisica, pag. 395—396. — FIL EXNER *Nuevos experimentos sobre la dilatacion electrica*, pag. 395. — JOHANN PRANGHE *Difusion de los gases a través de laminas liquidas*, pag. 395. — RICHARD OYEN. — *Observaciones sobre las corrientes magnéticas*, pag. 395—396. — Fisica del Globo. G. B. AIRY. *El interior de la tierra*. (*Conclusion*) (Véase la pagina 354), pag. 398—401.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 402—406. — Tromba marina, pag. 402—403. — Plantas fosforescentes, pag. 403. — Cro'nica de la Industria, pag. 403. — Observatorio de Paris, pag. 403—404. — Trazar un meridiano, pag. 404. — Edison, pag. 404. — Vulcano, pag. 404. — Temblores de tierra en Belgica, pag. 404—405. — Dislocacion de terreno, pag. 405. — Feno'meno notable, pag. 405—406.

SECCION XI. — VARIEDADES. — Papel para positivas fotográficas y para copiar directamente mapas, planos, escritos, etc., bajo la influencia de la luz, del sol y sin necessidad de otro liquido que el agua. Nota de V. G. de la Cruz, pag. 406—408.

SECCION XII. — PROBLEMAS, pag. 408.

—— 25 de Setiembre de 1878. Núm. 18.

SECCION II. — CIENCIAS FI'SICO-QUIMICAS. — MA'CHINA REOSTA'TICA DE PLANTÉ POR ALFREDO NIAUDET De la Sociedad Francesa de Física, pag. 409—410.

SECCION VII. — Discurso leido por el Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro en su recepcion en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid. (CONTINUACION). (Véase la pagina 370), pag. 411—420.

SECCION IX. — REVISTA CIENTI'FICA DEL EXTRANJERO, pag, 420—423. — Cro'nica de Astronomia. — ASTEN. *Investigaciones acerca la existencia de un medio resistente en el espacio celeste*, pag. 420. — Cro'nica de Fisica, pag. 420—423. — L. SOHNCKE — *Ueber den Einfluss der Temperatur auf das optische Drehvermögen des Quarzes und des Chlorsauren Natrons*. — (*Influencia de la temperatura sobre el poder rotatorio del cuarzo y del cloruro de sodio*. (*Ann. de Physik*), pag. 420—421. — W. AVENARIUS. — *Cambios de volumen de un liquido con la temperatura y la presion*. (*Ac. San Petersburgo*), pag. 421. — K. SCHERING. — *Corrientes eléctricas producidas por el frote*. (*Annales de Poggendorff*), pag. 421—422.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 424—428. — Freno de aire comprimido, pag. 424. — M. Von Asten, pag. 424. — Telegastrofo, pag. 424—425. — Observatorio de Pulkowa, pag. 425. — Feno'meno notable, pag. 425. Aplicaciones del teléfono, pag. 425—426. — Mercator, pag. 426. — Oficina de las longitudes, pag. 426—427. — *Ejercicios y problemas de Geometria plana*, por D. Lauro Clariana y Ricart. Tarragona, pag. 427. — *Téléphones et Phonographes*. Estudio completo de estas invenciones por Alfredo Niaudet, Ingeniero civil. 24 grabados en el texto. Paris 1878, pag. 427. — Microtasimetro, pag. 427. — Manchas solares, pag. 427. — Megáfono, pag. 427. — El siglo de Edison, pag. 427—428. — Observaciones meteorolo'gicas, correspondientes al mes de Agosto, pag 428.

—— 10 de Octubre de 1878. Núm. 19.

SECCION II. — CIENCIAS FI'SICO-QUI'MICAS. — EFECTOS DE LA MA'QUINA REOSTA'TICA POR GASTON PLANTÉ, pag. 433—436.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — Discurso leido por el Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro en su recepcion en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid. (CONTINUACION.) (Vèase la página 411). (*Se concluirá*), pag. 438—446.

SECCION IX. — REVISTA CIENTI'FICA DEL EXTRANJERO, pag. 446—448. — Cro'nica de Fisica, pag. 446—447. — WOIGT. — *Zur Fresnel'schen Theorie der Diffractionserscheinungen*. — *Teoria de fresnel relativa á la difraccion*. (*Ann. der Physik.*), pag. 446. — FLEEMING JENKIN Y J.-A, EWING. — *Helmholtz's wowel theory and the phonograph*. — *La teoria de las vocales de Helmholtz y el fonógrafo*. (*Nature*) pag. 446. — S. THOMPSON — *On permanent Plateau's films*. (*Membranas liquidas permanentes de Plateau.*) (*Phylosophical Magazine*), pag. 446—447.

SECCION X. CRONICA GENERAL, pag. 448—451. — Observatorio meteorologico, pag. 449. Erupcion del Vesubio. pag. 449. — Ensayo notable, pag. 450. — Camino de hierro en el Vesubio, pag. 451. Observaciones meteorologicas corrispondientes a la segunde quincena de Setiembre, pag. 451.

SECCION XI. — VARIEDADES, — VACIA-BOMBONAS DE M. SERRIN, pag. 452—453. Arricolo che ha (pag. 453, lin. 7—8) le seguenti data e firma: « *Paris. Setiembre*. V. D. ALF. NIAUDET. »

—— 25 de Octubre de 1878. Núm. 20.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — ANA'LISIS MATEMA'TICA. — ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA ECUACION DE LAME'. (Estracto de una carta de A. Brioschi.) POR D. R. ROIG Y TORRES. De la Facultad de Ciencias, pag. 457—459.

SECCION II. — CIENCIAS FI'SICO QUI'MICAS. — IDEA DE LA TERMO-QUIMICA. POR EL DR. D. VICTORINO G. DE LA CRUZ. Catedrático en el Instituto de Leon, pag. 459—467.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS. — Discurso leido por el Excmo. Sr. D. Manuel Fernandez de Castro en su recepcion en la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales de Madrid. (CONTINUACION). (CONCLUSION). (Véase la pag. 446), pag. 468—474.

SECCION IX. — REVISTA CIENTI'FICA DEL EXTRANJERO, pag. 474—477. — Cro'nica de Fisica, pag. 474—477. — R. LENZ. — *Resistencia galvánica de las soliciones de las sales haloideas*, pag. 474. — N. EGOROFF — Fotometro electrico, pag. 474. — A. CROVA. — *Calórico radiante*. — *Medida de la intensidad calorifica de las radiaciones solares*, pag. 474—476.

Digitized by Google

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 477—480. — La luz eléctrica en los trabajos agrícolas, pag. 478. — Máquinas de vapor, pag. 478. — Trabajos geodésicos, pag. 478. — Luz eléctrica. — Observaciones meteorológicas correspondientes á la primera quincena de Octubre, pag. 480. — Instituto Geografico y Estadistico, pag. 476. — Asignation de Cosmographia, pag. 478. — Marea, pag. 478.

—— 10 de Noviembre de 1878. Núm. 21.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — NOCIONES DE FILOSOFÍA MATEMA'TICA, POR D. LAURO CLARIANA Y RICART, Catedratico del Instituto de Tarragona, (*Se concluirá*), pag. 481—487.

SECCION IV. — CIFNCIAS NATURALES. — EL TEMBLOR DE TIERRA DE AGOSTO. POR EL Dr' D. NARCISO CARBO' DE ALOY, Catedrático de la Facultad de Medicina, pag. 487—490.

SECCION IX. — REVISTA CIENTIFICA DEL EXTRANJERO, pag. 490—495. — Cro'nica de Fisica, pag. 490—492. — F. CHIDLOWSKI. — *Caso de cristalizacion de metales bajo la accion de la corriente galvánica*, pag. 490—491. — N. SLOUGUINOFF. — *Polarizacion de los electrodos de mercurio durante la electrolisis del nitrato de oxidio de mercurio*, pag. 491. — D. BOBILEFF. — *Distribucion de la electricidad sobre la superficie de conductores formados por partes hetereogéneas*, pag. 491. — C. KRAEWITSCH. *Medio para hacer sensible el barómetro de peso.* (*Sociedad de Fisica de San-Petesburgo*), pag. 491—492. — Fisica del Globo. T. STERRY-HUNT. — *Relaciones geológicas de la atmósfera.* (*Comptes rendus*), pag. 492—493.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 495—498. — La luz eléctrica de Edison, pag. 495—496. — Obras recibidas on esta Redaccion, pag. 497. — *Elementos de Aritmética y Algebra*, por D. Enrique Gimenez de Castro, Catedrático de Matemáticas en el Instituto de Barcelona, pag. 497. — Los planetas menores, pag. 497—498.

—— 25 de Noviembre de 1878. Núm. 22.

SECCION I. — CIENCIAS EXACTAS. — NOCIONES DE FILOSOFÍA MATEMA'TICA, POR D. LAURO CLARIANA Y RICART, Catedrático del Instituto de Tarragona. (CONCLUSION.) (Véase la pagina 481), pag. 505—511.

SECCION II. — CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICAS. — ESTUDIOS SOBRE EL MICRO'FONO CON OBJETO DE ESTABLECER SU TEORÍA, POR J. FERRAN E. I. PAUII, pag. 512—517.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS, pag. 519—521. — SOCIEDAD DE FÍSICA DE SAN PETERSBURGO, pag. 519—520. — B. ROSENBERG. — *Nuevas fórmulas empíricas para la expresion de la dilatacion del mercurio y del agua*, pag. 519. — R. LENZ — *Sobre las bobinas de resistencia de Siemens*, pag. 519—520. — C. KRAEWITSCH. — *Nuevo barómetro portátil de vacio perfecto*, pag. 520. — SOCIEDAD FRANCESA DE FISICA, pag. 520—521. — TROUVÉ. — *Nuevo motor eléctrico*, pag. 520. — BARLOW. — *Logografo*, pag. 520—521. — SEDLEY TAYLOR. — *Fonoisdoscopo*, pag. 521.

SECCION VIII. — CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA. — TRATADO DE GEOMETRÍA ELEMENTAL Y TRIGONOMETRÍA RECTILÍNEA, *por los Sres. Angulo*. Un lomo en 4.° de 448 pa'ginas. Tipografía de *La Academia*, Barcelona, pag. 522.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 523. — El teléfono de Righi. — Empleo del micro'fono. — Agente purificador y conservador del agua. — La electricidad para la iluminacion de los tuneles.

SECCION XI. — VARIEDADES. ALUMBRADO ELÉCTRICO, pag. 523—527. Lettera che ha (pag. 527, lin. 5—7) le seguenti data e firma: « Paris Octubre. V. D. ALF. NIAUDET ».

—— 10 de Diciembre de 1878. Núm. 23.

SECCION VII. — REVISTA DE ACADEMIAS, pag. 539—541. — SOCIEDAD FRANCESA DE FISICA. *Extracto de la sesion del 15 de Noviembre.* A. BRÉGUET, *Aparatos de rotacion electro-magnética*, pag. 539—540. — GERNEZ. — *De la eficacia de un movimiento vibratorio para provocar la descomposicion de los liquidos sobrecalentados*, pag. 540. — MAREY. — *Estudio de la descarga eléctrica de un gimnoto.* pag. 540.

SECCION IX. — REVISTA CIENTI'FICA DEL EXTRANJERO. — ST. MEUNIER. — *Sobre la atmósfera de los cuerpos planetarios, y en particular sobre la atmosféra terrestre.* (*Comptes rendus*), pag. 541—542.

—— 25 de Diciembre 1878. Núm. 24.

SECCION IX. — REVISTA CIENTÍFICA DEL EXTRANJERO, pag. 555—557. — Cro'nica de Física, pag. 555—557. — GAUNAL. — *Densimetro hidrostático*, pag. 555—556. — MIQUEL. — *Polvos organizados en suspension en la atmósfera.* (*Journal d'Hygiène*), pag. 556.

SECCION X. — CRO'NICA GENERAL, pag. 557—539. — Gran marea, pag. 558. — Fotografía eléctrica, pag. 558. — Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, pag. 558—559. — Perio'dicos notables, pag. 559.

SECCION XI. — VARIEDADES. — ALUMBRADO ELÉCTRICO. pag. 559—560. Lettera firmata (pag. 560, lin. 30 - 31): « V. D. ALF. NIAUDET ».

CURTZE (M.) — Mittheilungen des Coppernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn. I. Heft: Inedita Coppernicana. Aus den Handschriften zu Berlin, Frauenburg, Upsala und Wien herausgegeben von M. Curtze. Leipzig, 1878. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung. (J. Sengbusch.) In 8.°, di 74 pagine, ed una tavola.

—— Separatabdruck aus dem Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jahresbericht über Mathematik, Astronomie und Mechanik im Alterthum für 1873—1877. Vom Gymnasiallehrer M. Curtze in Thorn. In 8.°, di 59 pagine (159—217).

DESIMONI (C.) — I VIAGGI E LA CARTA DEI FRATELLI ZENO VENEZIANI (1390—1405) PER C. DESIMONI FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C. *alla Galileiana* 1878. In 8.° di 31 pagine.

DRAPER (JOHN WILLIAM). — SCIENTIFIC MEMOIRS; BEING EXPERIMENTAL CONTRIBUTIONS TO A KNOWLEDGE OF RADIANT ENERGY. BY JOHN WILLIAM DRAPER, M.D., LL.D. PRESIDENT OF THE FACULTY OF SCIENCE IN THE UNIVERSITY OF NEW YORK; AUTHOR OF "A TREATISE ON HUMAN PHYSIOLOGY;" "HISTORY OF THE INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF EUROPE;" "HISTORY OF THE AMERICAN CIVIL WAR," ETC. London: SAMPSON LOW, MARSTON, SEARLE, & RIVINGTON, CROWN BUILDINGS 188, FLEET STREET. 1878. [*All rights reserved.*] In 8.° di 474 pagine, delle quali le 1ª—9ª, 15ª, 23ª, 461ª—463ª, 468ª, 469ª, 474ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate x—xiv, xvi—xxii, 2[illegible]—460, 464—467, 470—473.

PREFACE, pag. ix—xiv.

CONTENTS, pag. xv—xxii.

SCIENTIFIC MEMOIRS, pag. 1—460.

MEMOIR I. EXAMINATION OF THE RADIATIONS OF RED-HOT BODIES. THE PRODUCTION OF LIGHT BY HEAT. From the American Journal of Science and Arts, Second Series. Vol. IV., 1847; London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine, May, 1847; Harper's New Monthly Magazine, No. 322, pag. 23—51. (1)

(1) Questo scritto è inserito 1.° nel volume intitolato « THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MA-

Digitized by Google

MEMOIR II. SPECTRUM ANALYSIS OF FLAMES. PRODUCTION OF LIGHT BY CHEMICAL ACTION. From the American Journal of Science, Second Series, Vol. V., 1848; Harper's New Monthly Magazine, No. 223, pag. 52—73. (1)

MEMOIR III. ON INVISIBLE FIXED LINES IN THE SUN'S SPECTRUM DETECTED BY PHOTOGRAPHY. From the Philosophical Magazine, May, 1843, pag. 74—80. (2)

MEMOIR IV. ON THE NATURE OF FLAME AND ON THE CONDITION OF THE SUN'S SURFACE. From the American Journal of Science and Arts, Second Series, Vol. XXVI., 1858; Philosophical Magazine, Feb., 1858, pag. 81—86. (3)

MEMOIR V. ON THE NEGATIVE OR PROTECTING RAYS OF THE SUN. From the Philosophical Magazine, Feb., 1847, pag. 87—96. (4)

MEMOIR VI. ON THE DIFFRACTION SPECTRUM. From the Philosophical Magazine, March, 1857, pag. 97—114. (5)

MEMOIR VII. STUDIES IN THE DIFFRACTION SPECTRUM. A popular exposition condensed from Harper's New Monthly Magazine, Vol. LV., pag. 115—132. (6)

» GAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. RICHARD PHIL- » LIPS, SIR ROBERT KANE, ecc. VOL. XXX., ecc. JANUARY-JUNE, 1847. *LONDON*: RICHARD AND JOHN E. TAYLOR », ecc. (pag. 345—360, May 1847), nel qual volume (pag. 345, lin. 1—3) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « LIV. » *On the Production of Light by Heat. By* JOHN WILLIAM DRAPER, *M.D., Professor of Chemistry in the University* » *of New York.* (Communicated by the Author) »; 2° nel volume intitolato: « THE || AMERICAN JOURNAL. || OF SCIENCE » AND ARTS. || CONDUCTED BY || PROFESSORS B. SILLIMAN AND B. SILLIMAN, JR. || AND || JAMES D. DANA. || SECOND SE- » RIES. || VOL. IV. — NOVEMBER, 1847. || NEW. HAVEN: || PRINTED FOR THE EDITORS, » ecc. (pag. 388—402), nel qual volume (pag. 388, lin. 21—23, 44—45) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « ART. XXXV. — *On the Production* » *of Light by Heat*; by JOHN || WILLIAM DRAPER, M. D., Professor of Chemistry in the University of New York. (Extracted » from the London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, || May, 1847 »; 3° nel volume intitolato: « HARPER'S || « NEW MONTHLY MAGAZINE. || VOLUME LIV. || DECEMBER, 1876, TO MAY 1877. || NEW YORK: || HARPER & BROTHERS, PU- » BLISHES, || 327 TO 335 PEARE STREET, || FRANKLIN SQUARE. || 1877. » (pag. 565—575) nel qual volume (pag. 565, lin. 25, e col. 1. lin. 26) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « POPULAR EXPOSITION OF SOMESCIENTIFIC EXPERIMENTS. || » PART I. — ABOUT RED-HOT BODIES. »

(1) Questo scritto è inserito 1° nel volume intitolato « THE || AMERICAN JOURNAL || OF SCIENCE AND ARTS. || CON- » DUCTED BY || PROFESSORS B. SILLIMAN AND B. SILLIMAN, JR. || AND || JAMES D. DANA. || SECOND SERIES. || VOL. V. — » MAY, 1848. || NEW HAVEN: || PRINTED FOR THE EDITORS, ecc. (pag. 59—172) nel quale volume (pag. 159, » lin. 15—17) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « ART. XVIII. — *On the Production of Light by* » *Chemical Action*; || *by* JOHN WILLIAM DRAPER, M. D., Professor of Chemistry in || the University of New York. (Com- » municated by the author). » 2' nel volume intitolato: « THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL » MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc., RICHARD TAYLOR, ecc., RICHARD » PHILLIPS, ecc. SIR ROBERT KANE, ecc. VOL. XXXII., ecc. JANUARY-JUNE, 1848. *LONDON*: || RICHARD AND JOHN E. TAY- » LOR, » ecc., (pag. 100—114, *Feb.* 1848) nel qual volume (pag. 100, lin. 21—29) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « XVI. *On the Production of Light by Chemical Action. By* || JOH WILLIAM DRAPER, *M.D., Professor of* » *Chemistry in the University of New York* (Communicated by the Author »; 3° nel detto volume intitolato: « HAR- » PER'S || NEW MONTHLY MAGAZINE. || VOLUME LIV. », ecc., (pag. 740—750), nel qual volume (pag. 740, lin. 71, e col. 1, lin. 22—23) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « POPULAR EXPOSITION OF SOME SCIENTIFIC EXPERIMENTS. || PART II. — ABOUT FLAME AND THE COMBUSTION OF SUBSTANCES. »

(2) Questo scritto è inserito nel volume intitolato « THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MA- » GAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. RICHARD » PHILLIPS, ecc. ROBERT KANE, ecc. VOL. XXII, ecc. JANUARY—JUNE, 1843. || *LONDON*: || RICHARD AND JOHN E. TAY- » LOR », ecc. (pag. 360—364, *May* 1843), nel qual volume (pag. 360, lin. 28—31, 38) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « LXI. *On a new System of inactive Tithonographic Spaces* || *in the Solar Spectrum analogous to the* » *Fixed Lines of* Fraun- || hofer. *By* JOHN WILLIAM DRAPER, *M.D., Professor of* || *Chemistry in the University of* » *New York* (Communicated by the Author.) »

(3) Questo scritto è inserito 1° nel volume intitolato « THE || AMERICAN JOURNAL || OF || SCIENCE AND ARTS. || CON- » DUCTED BY || PROFESSORS B. SILLIMAN, F. SILLIMAN, JR., || AND || JAMES D. DANA, || IN CONNECTION WITH || PROF. ASA » GRAY, OF CAMBRIDGE, || PROF. LOUIS AGASSIZ, OF CAMBRIDGE, || DR. WOLCOTT GIBBS, OF NEW YORK. || SECOND SERIES. || » VOL. XXVI. — NOVEMBER, 1858. || WITH A MAP. || NEW HAVEN: EDITORS. || E. HAYES, PRINTER » (pag. 268—271), nel qual volume lo scritto medesimo (pag. 268, lin. 3—5) ha il titolo seguente: « 1. *On the Nature of Flame, and on* » *the Condition of the Sun's Sur-* || *face*; by JOHN WILLIAM DRAPER, M.D., Professor of Chemistry and Physi || ology » in the University of New York. — (L. E. and D. Phil. Mag., vol. XV »; 2.° nel volume intitolato « THE || LONDON, » EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREW- » STER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. SIR ROBERT KANE, ecc. WILLIAM FRANCIS, ecc. JOHN TYNDALL, ecc. VOL. XV. — » FOURTH SERIES. || JANUARY—JUNE, 1858. || *LONDON*, || TAYLOR AND FRANCIS » (90—93, *Feb.* 1858), nel qual volume lo scritto medesimo (pag. 90, lin. 5—7) ha il titolo seguente: « XIII. *On the Nature of Flame, and on the Condition* » *of the Sun's* || *Surface. By* JOHN W. DRAPER, *M.D., Professor of Che-* || *mistry and Physiology in the Univer-* » *sity of New York.* (Communicated by the Author) ».

(4) Questo scritto, inserito nel detto volume intitolato « THE || LONDON, EDINBURG, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL » MAGAZINE, ecc. VOL. XXX, ecc. JANUARY IUNE, 1847 », ecc. (pag. 87—93, *Feb.* 1847), ha nel medesimo volume (pag. 87, lin. 18—21, 45) il titolo seguente: « XVIII. *Remarks on the Existence and Mechanism of the Ne-* || *gative or* » *Protecting Rays of the Sun. By* JOHN WILLIAM || DRAPER, *M. D., Professor of Chemistry in the University of* || » *New York.* || Communicated by the Author. »

(5) Questo scritto è inserito nel volume intitolato « THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MA- » GAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE, || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. SIR ROBERT » KANE, ecc. WILLIAM FRANCIS, ecc. JOHN TYNDALL, ecc. VOL. XIII. — FOURTH SERIES. || JANUARY—JUNE, 1857. || » *LONDON*. || TAYLOR AND FRANCIS », ecc. (pag. 153—156, *March* 1857), nel qual volume (pag. 153, lin. 8—11) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « XXIII. *On the Diffraction Spectrum. — Remarks on* M. Eisenlohr's || *recent Ex-* » *periments. By* JOHN W. DRAPER, *M. D., Professor* || *of Chemistry and Physiology in the University of New* » *York.* || *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal* ».

(6) Questo scritto è un compendio d'altro scritto inserito nel volume intitolato « HARPER'S || NEW MONTHLY MAGA- » ZINE. || VOLUME LV. || JUNE TO NOVEMBER, 1877. || NEW YORK: || HARPER & BROTHERS, PUBLISHERS, || 327 TO 335 PEARL » STREET, || FRANKLIN SQUARE. || 1877 » (pag. 417—428), ed intitolato nel medesimo volume (pag. 417, lin. 2, e col. 1, lin. 22) « POPULAR EXPOSITION OF SOME SCIENTIFIC EXPERIMENTS. || PART V. — THE DIFFRACTION SPECTRUM ».

Digitized by Google

MEMOIR VIII. ON THE PHOSPHORESCENCE OF BODIES. From the Philosophical Magazine, Feb., 1851; Harper's New Monthly Magazine, No. 325, pag. 433—458. (1)

MEMOIR IX. ON THE EFFECTS OF HEAT ON PHOSPHORESCENCE. From the Philosophical Magazine, Feb., 1851, pag. 459—466.

MEMOIR XII. EXPERIMENTS TO DETERMINE WHETHER LIGHT PRODUCES ANY MAGNETIC EFFECTS. From the Journal of the Franklin Institute, Feb., 1835, pag. 191—196. (2)

MEMOIR XIII. AN ACCOUNT OF SOME EXPERIMENTS ON THE LIGHT OF THE SUN, MADE IN THE SOUTH OF VIRGINIA. Abstract from the Journal of the Franklin Institute of Philadelphia for June, July, August, and September, 1837; Philosophical Magazine, Feb., 1840, pag. 197—205. (3)

MEMOIR XIV. EXAMINATION OF THE PROCESS OF DAGUERREOTYPE. — NOTE ON LUNAR PHOTOGRAPHY. From the Philosophical Magazine, Sept., 1840; Smithsonian Contributions to Knowledge, No. 180, pag. 206—214. (4)

MEMOIR XV. ON THE TAKING OF PORTRAITS FROM LIFE BY PHOTOGRAPHY. From the Philosophical Magazine, September, 1840, pag. 215—221.

MEMOIR XXIV. ON THE ELECTRO-MOTIVE POWER OF HEAT. From the Philosophical Magazine, June, 1840; Harper's Magazine, No. 328, pag. 324—337. (5)

MEMOIR XXV. ON MICROSCOPIC PHOTOGRAPHY, pag. 338—341.

MEMOIR XXVIII. ON THE DISTRIBUTION OF HEAT IN THE SPECTRUM. From the American Journal of Science and Arts for 1872, Third Series, Vol. CIV., No. 161; Philosophical Magazine, August, 1872, pag. 353—403. (6)

APPENDIX, pag. 463—467.

INDEX, pag. 469—473.

---

(1) Questo scritto è inserito 1.° nel volume intitolato « THE || LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL » MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. RICHARD » PHILIPPS, ecc. SIR ROBERT KANE, ecc. WILLIAM FRANCIS, ecc. VOL. I. — FOURTH SERIES || JANUARY-JUNE, 1851. || » *LONDON*. || RICHARD TAYLOR » (pag. 81—100, *Feb.* 1851), nel qual volume lo scritto medesimo (pag. 81, lin. 8—10, 37), ha il titolo seguente: « XII. *On the Phosphorescence of Bodies. By* JOHN W. DRAPER, || *M.D., Professor of Che-* » *mistry and Physiology in the University* || *of New York.* (Communicated by the Author.) »; 2.° nel detto volume intitolato « HARPER'S || NEW MONTHLY MAGAZINE. || VOLUME LV », ecc. (pag. 102—111), nel qual volume (pag. 102, lin. 15, e col. 1, lin. 16—19) lo scritto medesimo ha il titolo seguente: « POPULAR EXPOSITION OF SOME SCIENTIFIC » EXPERIMENTS. || PART IV. — THINGS THAT ARE INVISIBLE. || THE METHODS OF BRINGING PHANTOM IMPRESSIONS || » INTO VIEW. || THE PHOSPHORESCENCE OF DIA-||MONDS AND SOME OTHER BODIES ».

(2) Questo scritto inserito nel volume intitolato « JOURNAL || OF THE || FRANKLIN INSTITUTE || OF THE || State of » Pennsylvania; DEVOTED TO THE || MECHANIC ARTS, MANUFACTURES, GENERAL SCIENCE, || AND THE RECORDING OF || » AMERICAN OND OTHER PATENTED INVENTIONS. || EDITED || BY THOMAS P. JONES, ecc. VOL. XV. || NEW SERIES. || *PHILA-* » *DELPHIA*: || PUBLISHED BY THE FRANKLIN INSTITUTE, ecc. 1835 » (pag. 79—85, 155—158), ha nel medesimo volume (pag. 79, lin. 9—11, pag. 155, lin. 19—24) il titolo seguente: « *Experiments, made to determine whether Light* » *exhibits any Mag-*||*netik Action. By* JOHN W. DRAPER, *Christiansville, Mecklen-*||*burg Co, Va.* ».

(3) Questo scritto è inserito 1.° nei volumi intitolati « JOURNAL || OF THE || FRANKLIN INSTITUTE || OF THE || State » of Pensylvania || AND || MECHANICS' REGISTER. || DEVOTED TO || MECHANICAL AND PHYSICAL SCIENCE, || CIVIL ENGINEE- » RING, THE ARTS AND MANUFACTURES, || AND THE RECORDING OF || AMERICAN AND OTHER PATENTED INVENTIONS. || » EDITED || BY THOMAS P. JONES, ecc. NEW SERIES. || VOL. XIX. || *PHILADELPHIA*: || PUBLISHED BY THE FRANKLIN INSTI- » TUTE, ecc. 1837 » (pag. 469—479) e « JOURNAL || OF THE || FRANKLIN INSTITUTE || OF || THE || State of Pennsylvania || » AND || MECHANICS' REGISTER || DEVOTED TO || MECHANICAL AND PHYSICAL SCIENCE, || CIVIL ENGINEERING, THE ARTS » AND MANUFACTURES, || AND THE RECORDING OF || AMERICAN AND OTHER PATENTED INVENTIONS. || EDITED || BY THO- » MAS P. JONES, ecc. NEW SERIES. || VOL. XX. || *PHILADELPHIA*: || PUBLISHED BY THE FRANKLIN INSTITUTE, ecc. 1837 » (pag. 38—46, 114—125, 250—253), ed ha nel primo di tali volumi (pag. 469, lin. 15—16) il titolo seguente: « *Ex-* » *periments on Solar Light.* By JOHN W. DRAPER, M.D. Professor of || Chemistry, Hampden Sidney College, Va. », 2.° nel volume intitolato « THE || LONDON AND EDINBURGH || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || » CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTED, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. RICHARD PHILLIPS, ecc. VOL. XVI, ecc. JANUA- » RY—JUNE, 1840. || *LONDON*: || RICHARD AND JOHN E. TAYLOR », ecc. (pag. 81—84, *Feb.* 1840), ed ha nel medesimo volume (pag. 81, lin. 8—11) il titolo seguente: « XIII. *An Account of some Experiments made in the South* » *of* || *Virginia, on the Light of the Sun. By* JOHN WM. DRAPER, || *M.D., Professor of Chemistry in the University* » *of New* || *York* ».

(4) Questo scritto è inserito nel volume intitolato: « SMITHSONIAN CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE. || VOL. XIV. || » EVERY MAN IS A VALUABLE MEMBRE OF SOCIETY, WHO, BY HIS OBSERVATIONS, RESEARCHES, AND EXPERIMENTS, PRO- » CURES || KNOWLEDGE FOR MEN. » SMITHSON. || CITY FO WASHINGTON: || PUBLISHED BY THE SMITHSONIAN INSTITUTION. || » MDCCCLXV » (pag. 131[a]—190[a]), ed ha nel medesimo volume (pag. 131[a]) il titolo seguente: « ON THE CONSTRUCTION || « OF A || SILVERED GLASS TELESCOPE, || FIFTEEN AND A HALF INCHES IN APERTURE, || AND || ITSUSE IN CELESTIAL PHO- » TOGRAPHY. || BY || HENRY DRAPER, M. D., || PROFESSOR OF NATURAL SCIENCE IN THE UNIVERSITY OF NEW YORK. || [ACCE- » PTED FOR PUBLICATION, JANUARY 1864]. »

(5) Questo scritto è inserito nel detto volume intitolato « THE || LONDON AND EDINBURG || PHILOSOPHICAL MAGAZI- » NE || AND || JOURNAL OF SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR DAVID BREWSTER, ecc. RICHARD TAYLOR, ecc. RICHARD » PHILLIPS, ecc. VOL. XVI. || JANUARY-JUNE, 1840. || *LONDON*: || RICHARD AND JOHN E. TAYLOR », ecc. (pag. 451—461, *June* 1840), ed ha nel medesimo volume (pag. 451, lin. 1—4, 44) il titolo seguente: « LXVII. *On the Electro-motive* » *Power of Heat. By* JOHN W. DRAPER, *M.D., Professor of Chemistry in the University* || *of New York.* || (Commu- » nicated by the Author.) ».

(6) Questo scritto è inserito 1° nel volume intitolato: « THE || AMERICAN JOURNAL || OF || SCIENCE AND ARTS. || » EDITORS AND PROPRIETORS, || PROFESSORS JAMES D. DANA AND B. SILLIMAN. || ASSOCIATE EDITORS, || PROFESSORS ASA » GRAY AND WOLCOTT GIBBS, || OF CAMBRIDGE, || AND || PROFESSORS H. A. NEWTON, S. W. JOHNSON, || GEO. J. BRUSH, » AND A. E. VERRI'L, || OF NEW HAVEN. || THIRD SERIES. || VOL. IV. — [WHOLE NUMBER, CIV.] || Nos. 19—24. || JULY » DECEMBER, 1872. || WITH FIVE PLATES. || NEW HAVEN: EDITORS. || 1872. || PRINTED BY TUTTLE, MOREHOUSE & TAYLOR, » 221 STATE ST. » (pag. 161—175) ed ha nel medesimo volume (pag. 161, lin. 5—8 il titolo seguente: « ART. XXIII. » *Researches in Actino-Chemistry. Memoir First.* || *On the Distribution of Heat in the Spectrum*; by JOHN WIL- » LIAM DRAPER, M. D., L. L. D., President of the Faculty of || Science and of Medicine in the University of New York » 2° nel volume intitolato: « THE || LONDON, EDINBURG, AND DUBLIN || PHILOSOPHICAL MAGAZINE || AND || JOURNAL OF » SCIENCE. || CONDUCTED BY || SIR ROBERT KANE, ecc. SIR WILLIAM THOMSON, ecc. AND || WILLIAM FRANCIS, ecc. VOL.

Digitized by Google

DUMOUCHEL (J. F. A.) — PROBLÈMES ET EXERCICES DE CALCUL sur les quatre opérations fondamentales les nombres décimanx, les nouvelles mesures, les fractions, les Règles de trois, d'intérêt, d'escompte, etc. APPLIQUÉS À L'ARITHMÉTIQUE ÉLÉMENTAIRE DE J. F. A. DUMOUCHEL POUVANT SERVIR À TOUTES LES AUTRES ARITHMÉTIQUES, A' L'USAGE DES ECOLES PRIMAIRES, DES CLASSES ÉLÉMENTAIRES LES LYCÉES DES COLLÉGES, DES SÉMINAIRES ET DES PENSIONNATS DE JEUNES PERSONNES, PAR I. F. A. DUMOUCHEL Impecteur d'Académie à Laon, chevalier de la Légion d'honneur. ONZIÈME ÉDITION PARIS. LIBRAIRIE CHARLES DELAGRAVE 15. RUE SOUFFLOT. 15. 1878. In 18.°, di 113 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXI. *From April*, 1878, *to March* 1879. LONDON: Printed and Published by CHARLES FRANCIS HODGSON and SON, 1, Gough Square, E. C., in the Parish of St. Bride, in the City of London. In 4.°

—— NOVEMBER 1, 1878.

MURBY'S SCIENCE & ARTSERIES. [Edited by SYDNEY R. J. SKERTCHLEY, F. G. S., H. M. 's Geological Survey.], pag. 276. — Projection, or Practical Solid Geometry. 1s. 6d., cloth., pag. 276. — Dr. Diek 's Connection of Geography and Astronomy, Cloth, 1s. — Plane Trigonometry. 1s. 6d., cloth., pag. 276. — New Edition, crown 8vo, 1s. SYLLABUS of PLANE GEOMETRY. Corresponding to Euclid, Books I. to VI. Prepared by the Association for the Improvement of Geometrical Teaching. MACMILLAN & Co., London, pag. 277. — Thirteenth Edition, 12mo, price 1s. EXAMPLES IN ALGEBRA FOR JUNIOR CLASSES. Adapted to all Text-Books, and arranged to assist both the Tutor and the Pupil. London: C. F. HODGSON & SON. Gough Square, Fleet St., pag. 277. — Third Edition, 12mo, cloth, price 3s. EXAMPLES IN ALGEBRA, FOR SENIOR CLASSES. Containing Examples in Fractions, Surds, Equations, Progressions, &c., and Problems of a higher range. London: C. F. HODGSON & SON, Gough Square, Fleet St., pag. 278. — Ninth Edition, 12mo, cloth, price 7d, or with the Answers, 2s. 6d. LOGICAL ARITHMETIC; being a Text-book for Class Teaching, and comprising Elementary Arithmetic, with Rules for Mental and Practical Calculations; and a Course of Fractional and Proportional Arithmetic, an Introduction to Logarithms, and Selections from the Civil Service. College of Preceptors, Oxford Local Examination Papers. London: C. F. HODGSON & SON, Gough Square, Fleet St., pag. 278.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 290—291. — *Magnetism and Electricity for Schools and Science Classes. By George Porter. William Mullan & Son, 4, Paternoster Row, and Belfast.* 1878, pag. 291.

MATHEMATICS, pag. 292—294. — 5738. (By Professor SYLVESTER, F.R.S., pag. 292. — *Solution by* SEPTIMUS TEBAY. B.A., pag. 292. — 5742. (By T. COTTERILL, M.A.), pag. 292. — *Solution by* Dr. HIRST, F.R.S., pag. 292. — 5770. (By the EDITTOR.), pag. 292. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 292—293. — 5771. (By the Rev. W. A. WHITWORTH. M.A.), pag. 293. — *Solution by the* Rev. D. THOMAS, M.A., Garsington Rectory, Oxford, pag. 293. — 5775. (By W. R. ROBERTS, M.A.), pag. 293. — *Solution by* Professor TOWNSEND. F.R.S., pag. 293. — 5789. (By W. J. WRIGHT, Ph. D.), pag. 293. — *Solution by* Professor COCHEZ, pag. 293. — 5774. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 293. — *Solution by* Professor MINCHIN, M.A., pag. 293. — 5212. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 293. — *Solution by* C. TAYLOR, M.A., pag. 293. — 5751. (By T. MITCHESON, B.A., L.C.P..) pag. 294. — *Solution by* G. G. STORR; J. O'REGAN; *and others*, pag. 294. — 5657. (By S. A. RENSHAW.), pag. 294. — *Solution by* CHRISTINE LADD, pag. 294.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 294. — 5792. (By the Rev. Dr. HAUGHTON, F.R.S.), pag. 294. — 5793. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 294. — 5794. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 294. — 5795. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 294. — 5796. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 294. — 5797. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 294. — 5798. (By Professor COCHEZ.), pag. 294. — 5799. (By Professor MATZ, M.A.), pag. 294. — 5800. (By the EDITOR.), pag. 294. — 5801. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 294. — 5802. (By T. R. TERRY, M.A.), pag. 294. — 5803. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 294. — 5804. (By Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag, 294. — 5805. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 294. — 5806. (By J. C. SHARP. B.A.), pag. 294. — 5807. (By H. L. DAY, M.A.), pag. 294. — 5808. (By H. MCCOLL, M.A.), pag. 294. — 5809. (By D. EDWARDES.), pag. 294. — 5810. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 294. — 5811. (By HUGH MURPHY.), pag. 294. — 5812. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 294. — 5813. (By W. R. ROBERTS, M,A.), Sag. 294. — 5814. (By H. L. ORCHARD, L.C.P.), pag. 294. — 5815. (Ry S. TEBAY, B.A.), pag. 294. — 5816. (By E. B. SEITZ.), pag. 294. — 5817. (By ALEXANDER ANDERSON.), pag. 294. — 5818. (By F. C. WAGE. M.A.), pag. 294.

Mathematical Geography. By JOHN R. LANGLER, B.A., F.R.G.S., of the Westminster College, one of the Examiners in Geography to the College of Preceptors. Price 2s. Extra cloth, pag. 298.

A Practical Course of Arithmetic. By JOSEPH HUGHES, F.R.G.S., late Principal of Pomfret College, Pontefract. Price 2s. 6d. This Manual contains a large proportion of the College of Preceptors, and the Oxford and Cambridge Local (Senior and Junior) Examination Questions, pag. 298,

—— DECEMBER 1, 1878.

COLLEGE OF PRECEPTORS. EVENING MEETING. — NOVEMBER 16, 1878, pag. 301—306. — A. J. ELLIS, Esq., F.R.S., F.C.P., ON IMPARTING THE ELEMENTARY CONCEPTIONS OF NUMBER, SPACE, TIME, MOTION, AND FORCE, pag. 301—306. — *Solution of the Arithmetic and Algebra Papers set at the Preliminary General Examination of the Royal College of Surgeons, September*, 1878, (By KIMBER, M.A. Lond.), pag. 309.

REVIEWS, NOTICES. &c., pag. 312—314. *London Science Se ries, Hydrostatices and Pneumatics. By Philip. Magnus, B. Sc; B. A. London: Longmans & C°*, pag. 313.

» XLIV. — FOURTH SERIES. || JULY-DECEMBER 1872. || LONDON. || TAYLOR AND FRANCIS, pag. 104—117), ed ha nel medesimo volume (pag. 104, lin. 1—5, 45) il titolo seguente: « XII. *Researches in Actino-Chemistry*. — Memoir First. » *On the Distribution of Heat in the Spectrum By* JOHN WILLIAM DRAPER. *M. D. LL. D., President of the Fa- » culties of Science and of Medicine in the University of New York.* » (Communicated by the Author).

Digitized by Google

MATHEMATICS, pag. 316—318. — 5794. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 316. — *Solution by* Professor MINCHIN, M.A. pag. 316. — 5800. (By the EDITOR), pag. 316. — *Solution by* R. RAWSON; Prof. COCHEZ; *and others*, pag. 316 — 5796. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 316. — *Solution by* E. B. ELLIOT, M.A.; Professor COCHEZ; *and others*, pag. 316. — 5781. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 316. — *Solution by* E. B. SEITZ, pag. 316. — 5805. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 316. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; T. MORLEY, L.C.P., *and others*, pag. 316. — GEOMETRICAL INVESTIGATION OF THE DISTANCE BETWEEN THE CENTRES OF THE INSCRIBED AND NINE-POINT CIRCLES OF ANY TRIANGLE. *By* R. F. DAVIS, M.A.. pag. 317. — 5444- (By C. TAYLOR, M.A.), pag. 317. — *Solution by* CHRISTINE LADD; Professor NASH, M.A.; *and others*, pag. 317. — 5432. (By Professor BALL, LL.D.), pag. 317. — *Solution by* Prof. NASH, M.A.) Prof. MOREL; *and others*, pag. 317.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 317. — 5819. (By Prince CAMILLE DE POLIGNAC), pag. 317. — 5820. (By Prof. SYLVESTER, F.R.S.), pag. 317. — 5821. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 317. — 5822. (By Sir W. THOMSON, F.R.S.), pag. 317. — 5823. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 317. — 5824. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 317. — 5825. (By Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 317. — 5826. (By Professor BALI, F.R.S), pag. 317. — 5827. (By Professor MATZ, M.A), pag. 318. — 5828. (By Professor DARBOUX.), pag. 318. — 5829. (By Professor COCHEZ), pag. 318. — 5830. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 318. — 5831. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 313. — 5832. (By the EDITOR), pag. 318. — 5833. By Colonel CLARKE, C.B., F.R.S.), pag. 318. — 5834. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 318. — 5835. (By E. B. SEITZ, pag. 318. — 5836. (By Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 318. — 5837. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 318. — 5838. (By ELIZABETH BLACKWOOD.), pag. 318. — 5839. (By R. W. GENESE, M.A.), pag. 318. — 5840. (By A. MARTIN, M.A.), pag. 318. — 5841. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 318. — 5842. (By W. R. ROBERTS, M.A.), pag. 318. — 5843. (By T. R. TERRY, M.A.), pag. 318. — 5844. (By W. S. Mc CAY, M.A.), pag. 318. — 5845. (By W. E. H. LOWRY, M.A.), pag. 318. — 5846. (By W. H. H. HUDSON, M.A.), pag. 318. — 5847. (By the Rev. A. F. TORRY, M.A.), pag. 318. — 5848. (By H. MURPHY.), pag. 318. From GALPHAITH and HARGHTON.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — *Thursday, Nov. 14th.*, pag. 318.

BLACKIE & SON'S EDUCATIONAL WORKS, pag. 321.

New Edition, crow 8vo, 1s. SYLLABUS of PLANE GEOMETRY. Corresponding Euclid, Books I. to VI. Prepared by the Association for the Improvement of Geometrical Theaching. MACMILLAN & Co., London, pag. 322.

SCIENCE EXAMINATION GUIDES. Now ready MAGNETISM AND ELECTRICITY (ELEMENTARY STAGE): being, ANSWERS to the Questions set by the Science and Art Department from 1871 to 1878 inclusive, with Illustrations by T. ISHERWOOD, of the London University, Principal of the Science and Art School, Blackburn; formerly for some years Science Master in the Clitheroe Royal Grammar School. *In Stiff Boards*, 9*d*; *in cloth*, 1*s*., pag. 322.

MATHEMATICAL WORKS, pag. 323.

ARITHMETIC & ALGEBRA, pag. 323.

ELETTRICISTA (L') — L'ELETTRICISTA. RIVISTA DI SCIENZE FISICHE E LORO APPLICAZIONI DEDICATA PARTICOLARMENTE ALL'ELETTRICITÀ DIRETTORE: LAMBERTO CAPPANERA Vol. II. IN FIRENZE COI TIPI DI M. CELLINI E C., *alla Galileiana* 1878. In 8.°

—— Num. 14. — 2 Novembre 1878.

LA TELEGRAFIA ELETTRICA ALL'ESPOSIZIONE UNIVERSALE DEL 1878, pag. 638—641. Articolo firmato (pag. 641, lin. 24): « LA DIREZIONE. »

RIPARAZIONE DEI CAVI SOTTOMARINI Memoria del sig. A. L TERNANT. Direttore dell'*Eastern Telegraph* (Estratto dal *Bullettino della Società scientifica industriale* di Marsiglia — *Traduzione* di L. CAPPANERA). (*Gontinuaz.* V. P. 335). (*Continua*) pag. 641—646.

RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLE SPERIENZE E RAGIONAMENTI DEL CH. PROF. G. LUVINI, INTORNO ALLA ELETTROSTATICA INDUZIONE (V. *L'Elettricista*, vol. II, N.° 9 del 15 Agosto 1878, pag. 490, e N.i 10-11 del 1-15 settembre 1878, pag. 509), (*Continua*) pag. 646—650.

RIVISTA, pag. 650—666. — Studi comparativi tra il metodo del conduttore mobile (PALMIERI) e quello della vena liquida discendente (THOMSON). (*Continuaz. e fine* V. pag. 623), pag. 650—656 — F. MOIGNO. — L'ozono. (*Les Mondes* — 3 ottobre), pag. 656—661. — BROWN. — Teoria dell'azione voltaica. (*Phil. Mag.*), pag. 662. — A. MOUCHOT. — Utilizzazione industriale del calore solare. (*Comptes-rendus* del 30 settembre), pag. 662—663. — RONTGEN. — Scariche elettriche negl'isolanti. (*Jour. de Phys. N.* 81) (*Continua*), pag. 664—666.

Note e Notizie. Il Teredo ed i cavi sottomarini. (*V. L'Elettricista a pag.* 309 *del vol. I.*), pag. 667. — Luce elettrica. (*The Electrician*), pag. 667. — Intensità delle correnti elettriche del telefono di Bell. (*Arch. Néerl.*), pag. 667.

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE, pag. 667—668. — Accademia delle Scienze di Parigi. (*Adunanza del 7 ottobre*), pag. 667—668. (*Adunanza del 14 ottobre*), pag. 668. Articolo firmato (lin. 46): « L. C. »

—— Num. 15. — 15 Novembre 1878.

L'AGENZIA INTERNAZIONALE DELL'ELETTRICITA', pag. 669—670.

RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLE SPERIENZE E RAGIONAMENTI DEL CH. PROF. G. LUVINI, INTORNO ALLA ELETTROSTATICA INDUZIONE (V. *L'Elettricista*, vol. II, N.° 9 del 15 agosto 1878, pag. 490. e N.i 10-11 del 1-15 settembre 1878, pag. 509). (*Continuaz.* V. pag. 646). (*Continua*), pag. 670—674.

RIVISTA, pag. 674—696. — DU MONCEL. La telegrafia elettrica all'Esposizione Universale del 1878. (*Teleg. Jour.*). (*Continuaz.* — V. pag. 546), (*Continua*) pag. 674—676. — Intorno ai recenti progressi della telegrafia. (*Estratto da una memoria letta da* W. H. PRENCE il 19 agosto 1878 a Dublino nell'annuale adunanza della *Britis.h Association*), (*Teleg. Journ.* — 1.° settembre). (V. Anche il N.° 12 dell'*Elettricista* a pag. 591.), pag. 677—684. — RONTGEN. Scariche elettriche negl'isolanti. (*Jour. de Phys.* — N.° 8.) (*Cont. e fine* — V. pag. 664), pag. 684—687. Articolo firmato (pag. 687, lin. 20): « A. G. » — BLONDLOT. — Della non-esistenza dell'allungamento d'un conduttore percorso da una corrente elettrica indipendentemente dell'azione calorifica. (*Teleg. jour.* N.° 8), pag. 687—689. Articolo firmato (pag. 689, lin. 19): « A. G. » — PERRODON. Telefono avvisatore. (*Comptes-rendus*), pag. 689—692. Articolo firmato (pag. 692, lin. 6); « L. C. » — Sulla preparazione dei sali di ossido nitroso. (*Jour. of the Chem. Soc.* — Settembre 1878), pag. 692—696. Articolo firmato (pag. 392, lin. 6): « L. C. »

Digitized by Google

Note e Notizie, pag. 696—697. Telegrafi. (*The Electrician*), pag. 696, — Il condensatore cantante. (*The Electrician*), pag. 696. — Re-elettrometro del prof. MARIANINI, pag. 696—697.

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE, pag. 697—700. — Società di fisica di Pietroburgo. (*Tomo IX — Anno* 1877), pag. 697—698. Articolo firmato (pag. 698. lin. 34): « L. C. » — Accademia delle Scienze di Parigi, pag. 699—700. (*Seduta del* 22 *ottobre*), pag. 699. — (*Seduta del* 23 *ottobre*), pag. 699—700. Articolo firmato (pag. 700, lin. 36): « L. C. »

— Num. 16 — 2 Dicembre 1878.

LA LUCE ELETTRICA DI EDISON, pag. 701—702. Articolo firmato (pag. 702, lin. 14): « L. C. »

RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLE SPERIENZE E RAGIONAMENTI DEL CH. PROF. G. LUVINI INTORNO ALLA ELETTROSTATICA INDUZIONE (V. *L'Elettricista*, vol. II, N.° 9 del 15 agosto 1878), pag. 490, e N.i 10—11 dei 1—15 settembre 1878, pag. 509). (*Continuaz.* V. pag. 670), pag. 702—706.

UN CENNO SOPRA UN NUOVO SISTEMA A QUADRUPLICE TRASMISSIONE, pag. 707—708. Articolo firmato (pag. 108, lin. 36): « AGOSTINETTI. »

RIVISTA, pag. 709—729. — CHARLES H. WILSON. — Neutralizzazione degli effetti d'induzione sulle linee telegrafiche (*Journal of the American electrical Society*, volume II, n. 3, p. 27, 1878). (*Journ. de Phys.* Num. 82), pag. 709. Articolo firmato (lin. 21): « (A. GANDINI, *trad.*) ». — CLIFTON. — Differenza di potenziale prodotta dal contatto (*Proceed. of the R. Soc.*, 1877, t. XXVI, p. 299). (*Journal de Phys.*, Num. 81), pag. 710—711. Articolo firmato (pag. 711, lin. 36): « (L. C.) » — PIERUCCI. — Nuova macchina elettroforica. (*Nuovo Cimento*. — Settembre), pag. 712—713. — G. D. LIVEING e J. DEWAR. — Del rovesciamento delle righe dei vapori metallici. (*Beib. zu den Ann. ecc.*), pag. 713—715. Articolo firmato (pag. 715, lin. 5): « (A. BONARDI, *trad.*) ». — ENRICO FORSTER MORLEY. Della batteria a gas di Grove. (*Beib. zu den Ann. ecc.*), pag. 715—716. Articolo firmato (pag. 716, lin. 3): « A. BONARDI, *trad.*) » — H. J. RINK. — Della variazione della resistenza elettrica del mercurio col variare della temperatura. (*Beib. zu den Ann. ecc.*), pag, 716—719. Articolo firmato (pag. 719, lin. 21): « (A. BONARDI, *trad.*) » — Del perossido d'idrogeno atmosferico, pag. 719—721. Articolo firmato « (T. RIVOIRA, *trad.*) » — Tubi sonori. (*Riv. scient. ind.* — Settembre-Ottobre), pag. 721. — DU MONCEL. — La telegrafia elettrica all'Esposizione Universale del 1878. (*Teleg. Journ.*) (*Cont. e fine* — V. pag. 674), pag. 721—725. Articolo firmato (pag. 725, lin. 12): « (A. GANDINI, *trad.*) » — ELISHA GRAY. — Sopra alcuni fenomeni prodotti dalla tramissione delle correnti periodiche. (*Journal de Physique*. — Novembre), pag. 725—726. Articolo firmato (pag. 726, lin. 12) « (L. C.) » — MULLER. — Sopra un nuovo barometro registratore a vaschetta. (*Ann. der Phys.*), pag. 726—727. Articolo firmato (pag. 727, lin. 18): « (L. C.) »

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE, pag. 727—729. Accademia delle Scienze di Parigi. (*Seduta del* 4 *novembre*), pag. 727—729. — (*Seduta dell'* 11 *novembre*), pag. 729. Articolo firmato (lin. 21): « L. C. »

PUBBLICAZIONI Catalogo Ronalds, pag. 730.

ERRATUM, pag. 730.

— Num. 17 — 15 Dicembre 1878.

RISPOSTA DI PAOLO VOLPICELLI ALLE SPERIENZE E RAGIONAMENTI DEL CH. PROF. G. LUVINI, INTORNO ALLA ELETTROSTATICA INDUZIONE (V. *L'Elettricista*, vol. II, N.° 9 del 15 agosto 1878, pag. 490, e N.i 10—11 del 1—15 settembre 1878, pag. 509). (*Continuaz.* V. pag. 702), pag. 735—737. (*Continua*).

RIVISTA, pag. 738—761. — W. TRANT. Divisibilità della luce elettrica. (*The Nature*), pag. 738—740. Articolo firmato (pag. 740, lin. 40): « T. R. » — PRINGLE. — Sui lampi composti. (*The Nature*), pag 741. Articolo firmato (lin. 31): « (T. R.) » — La luce elettrica di Venderman. (*The Nature*), pag. 741—743. Articolo firmato (pag. 743, lin. 3): « (L. C.) » — DU MONCEL. — Il Condensatore cantante. (*Corr. Scient.* 19 *novembre*), pag. 743—744. Articolo firmato (lin. 33) « (L. C.) » — GILTAY. — Un nuovo commutatore (*Ann. der Phys.*), pag. 744—745. Articolo firmato (pag. 745, lin. 18): « (L. C.) » — Microfono del sig. Trouvé, (*Les Mondes*), pag. 745—746. Articolo firmato (pag. 746, lin. 9): « (L. C.) » — Sul calore sviluppato dalla mescolanza dell'acqua e dell'acido solforico. (*Ann. de chimie et de Phys.*. — Agosto), pag. 746—747. Articolo firmato (pag. 747, lin. 15): « (T. R.) » — Sulle soluzioni metalliche. (*Journal of chem.* — *Agosto*), pag. 747—748. Articolo firmato (pag. 748, lin. 35): « (T. R.) » — ANT. BRÉGUET. — Sulla teoria delle macchine del genere di quelle di Gramme, (*Les Mondes*), pag. 749—750. Articolo firmato (pag. 750, lin. 36): « (L. C.) » — VENELLE. — Il geoscopio del sig. Mancel de Perceval, pag. 751. Articolo firmato (lin. 34): « (L. C.) » — DENZA. — Il microfono e la sismologia, pag 752—753. Articolo che ha (pag. 753, lin. 11—12) le seguenti data e firma: « *Dall'Osservatorio di Moncalieri*, 19 Novembre 1878. P. F. DENZA. » — Il soccorritore del Serra-Carpi (*Ann. téleg.*), pag. 753—754. Articolo firmato (pag. 754, lin. 11): « (L. C.) » — J. RAYNAUD. — Della disposizione da darsi alle pile secondo la resistenza del circuito esterno. (*Ann. téleg.*), pag. 754—761. Articolo firmato (pag. 761, lin. 8): « (L. C. »

NOTE E NOTIZIE, pag. 761—762. — L'Aurora Boreale, pag. 761. — Trasmissione duplice sottomarina, pag. 761. — Luce elettrica, pag. 761—762. — Telescopio di Schneider, pag. 762. — Compagnie di luce elettrica, pag. 762. — Museo telegrafico a Berlino, pag. 762.

ATTI DI SOCIETA' SCIENTIFICHE, pag. 762—764. — Accademia delle Scienze di Parigi. (*Seduta del* 18 *novembre*), pag. 762—763. Articolo firmato (pag. 763, lin. 35): « (L. C.) » — (*Seduta del* 25 *novembre*), pag. 763—764. lin. 38): « (L. C.) »

ÉTUDES RELIGIEUSES. — ÉTUDES RELIGIEUSES PHILOSOPHIQUES, HISTORIQUES ET LITTÉRAIRES PAR DES PÈRES DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS — VINGT-ET-UNIÈME ANNÉE — CINQUIÈME SÉRIE — TOME DOUZIÈME — LECOFFRE FILS ET CIE, LIBRAIRES-ÉDITEURS LYON 2, RUE BELLECOUR PARIS 90, RUE BONAPARTE 1877. In 8.°

— Novembre 1877 — Numéro 5.

VARIA — LE TÉLÉPHONE, pag. 783—784.

— Décembre 1878. Numéro 6.

BULLETIN SCIENTIFIQUE — L'ÉCLIPSE DU 29 JUILLET ET LES PLANÈTES INTRA-MERCURIELLES, pag. 859—871. Articolo firmato (pag. 871, lin. 7): « T. PEPIN. »

Digitized by Google

FAVARO (ANTONIO). — NOTIZIE STORICO-CRITICHE SULLA COSTRUZIONE DELLE EQUAZIONI PER ANTONIO FAVARO PROFESSORE NELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA MODENA SOCIETÀ TIPOGRAFICA ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI 1878. In 4.°, di 210 pagine (nella seconda delle quali si legge: « *Dagli Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena Tomo XVIII.*) », e 2 tavole.

FOLIE (M. F.) — ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. (Extrait des Bulletins, 2me série, tome XLVI, n° 7; juillet 1878.) — *Addition à notre rapport sur la Note de M. F. Sautreaux*; par M. F. Folie, membre de l'Académie. In 8.°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 16) si legge: « Bruxelles, impr. de F. HAYEZ ».

—— PRINCIPE DE LA THÉORIE DES FAISCEAUX; PAR M. F. FOLIE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. In 8.°, di 13 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Eztrait des *Bulletins de l'Aca-* » *démic royale de Belgique* 2me série, t. XLVI, n° 8; août 1878. Bruxelles, impr. de F. HAYEZ. »

FORTI (Dott. A.) — TAVOLE DEI LOGARITMI DE' NUMERI E DELLE FUNZIONI CIRCOLARI ED IPERBOLICHE ED ALTRE TAVOLE DI USO FREQUENTE DEL Dott. A. FORTI Professore titolare di Matematiche al R. Liceo Galileo e di Matematiche e Meccanica alle Scuole Tecniche comunali di Pisa Membro onorario della Società delle Scienze di Bordeaux TERZA EDIZIONE 1877 STAMPERIA REALE DI TORINO DI G. B. PARAVIA E COMP. Tipografi-Librai-Editori ROMA – TORINO – MILANO-FIRENZE. In 16°, di 584 pagine (VIII, 576).

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE AD USO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITA' ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XVI. — 1878. NAPOLI BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE *Strada di Chiaia*, 60. 1878. In 4°

—— Settembre e Ottobre 1878.

SULL'AFFINITA' CIRCOLARE NON-EUCLIDEA. NOTA DI G. BATTAGLINI (*Continuazione*), pag. 257—262.
NOTA SULLE TRASFORMAZIONI UNIVOCHE NEL PIANO E NELLO SPAZIO PER LUIGI BIANCHI, pag. 263—269.
SULLA SFERA OSCULATRICE ALL'ELLISSOIDE DI RIVOLUZIONE PER F. MUGNAINI, *Tenente del genio*, pag 270—278.
RELAZIONE fra l'area e il perimetro, fra il volume e la superficie, fra i momenti, fra le coordinate dei centri di gravità per gli spazi limitati da linee e superficie che hanno l'equidistante della loro stessa natura. PER UGO DAINELLI. pag. 279—297.
UN CASO PARTICOLARE DEL TEOREMA DEI NOVE PUNTI DI FEUERBACH SUA GENERALIZZAZIONE NELLA GEOMETRIA NON EUCLIDEA NOTA DI GIOVANNI FRATTINI, pag. 298—304.
SULLA TEORIA DELLE QUADRICHE OMOFOCALI DAL PUNTO DI VISTA SINTETICO PER FORTUNATO MAGLIOLI, pag. 305—320. (Continua).

GLAISHER (J. W. L.) — [Extracted from *The Messenger of Mathematics*, New Series, No. 80, December, 1877.] *Expansion derived from Lagrange's Series.* In 8.°, di una pagina firmata (lin. 17): « J.W.L. GLAISHER ».

—— [Extracted from *The Messenger of Mathematics*, New Series, No. 80, December 1877.] *Four Algebraical Theorems.* In 8.° di 2 pagine, nella seconda delle quali (lin. 13) è la firma: « J.W.L. » GLAISHER ».

—— ON A CLASS OF DETERMINANTS. BY J. W. L. GLAISHER. [Extracted from *The Messenger of Mathematics*, New Series, No. 83, March, 1878.] In 8.°, di 8 pagine.

GLI STUDI IN ITALIA — PERIODICO DIDATTICO SCIENTIFICO E LETTERARIO Anno I. — ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace 35. 1878. In 8.°

—— Fascicolo III. — Maggio e Giugno 1878.

IL CLIMA DI ROMA E LE SUE INFLUENZE SULL'ECONOMIA DELLA CITTA' E DELLA CAMPAGNA OSSERVAZIONI E CONFRONTI (*Continuazione vedi pag.* 188). (*Continua*, pag. 345—373. Articolo firmato (pag. 373, lin. 39); « S. AUBERT. »
ACCADEMIE, pag. 381—408. — Reale Accademia dei Lincei. — ADUNANZA DELLE DUE CLASSI RIUNITE. 5 Maggio 1878, pag. 386—398. — R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. — ADUNANZA DEL 16 APRILE 1878, pag. 398—400.
ANNUNZI BIBLIOGRAFICI, pag. 409—414.

—— Fascicolo IV. — Luglio e Agosto 1878.

IL CLIMA DI ROMA E SUE INFLUENZE SULL'ECONOMIA DELLA CITTA' E DELLA CAMPAGNA OSSERVAZIONI E CONFRONTI (*Continuazione e fine — vedi pag.* 345), pag. 497—509.
ACCADEMIE, pag. 517—521.
SOMMARI DEI PERIODICI SCIENTIFICI ITALIANI, pag. 527—534. — Bullettino del Vulcanismo italiano. — Periodico Geologico ed Archeologico red. dal Prof. Cav. M. S. De Rossi, pag. 529. — Cronichetta mensile delle più importanti moderne scoperte nelle scienze naturali e notizie archeologiche redatta dal prof. Tito e Mariano Armellini, pag. 530.
ANNUNZI BIBLIOGRAFICI, pag. 535—539.

—— Fascicolo V. — Settembre e Ottobre 1878.

RIVISTA BIBLIOGRAFICA. Meteorologia Romana del P. G. St. FERRARI. — *Volume in 4° di pagine 147 e 5 tavole in fine. - Roma, tipografia Elzeviriana nel Ministero delle Finanze*, 1878. — Rivista di TITO ARMELLINI, pag. 681—697. Articolo firmato (pag. 697, lin. 16): « T. ARMELLINI. »
ACCADEMIE. pag. 698—718. R. Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti. — ADUNANZA DEL GIORNO 16 GIUGNO

Digitized by Google

1878, pag. 701—705. — R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena. — ADUNANZA DEL 29 MAGGIO 1878, pag. 705—706. — R. Istituto Lombardo di Sicenze e Lette. — ADUNANZA DEL 26 MAGGIO 1878, pag. 706—712.

—— Fascicolo VI. — Novembre e Decembre 1878.

SOMMARI DEI PERIODICI SCIENTIFICI ITALIANI, pag. 887—890.

NOTIZIE DIVERSE. pag. 895—908. — Scienze meccaniche, fisiche e naturali, pag. 805—899.

GUIDOTTI (GIOVANNI). — TRATTATO DI TRIGONOMETRIA SFERICA SEGUITO DA UN ELENCO DEI PROFESSORI DI MATEMATICA CHE INSEGNAVANO NEL 1877 NELLE SCUOLE ITALIANE COLL'INDICAZIONE DELLE LORO PUBBLICAZIONI DEL CAV. ING. PROF. GIOVANNI GUIDOTTI PRESIDE NEL R. ISTITUTO TECNICO DI REGGIO NELL'EMILIA *CON NOTE STORICHE INTERCALATE NEL TESTO* REGGIO NELL'EMILIA PRESSO G. BARBIERI e G. FOGLIANI TORINO, FIRENZE, MILANO PRESSO G. B. PARAVIA E C. 1878. In 8°, di 132 pagine.

GUNTHER (SIGISMONDO). — NUOVO METODO per sommare direttamente le frazioni continue periodiche PER SIGISMONDO GÜNTHER Versione dal tedesco DI GIOVANNI GARBIERI. In 4.°, di 10 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dal volume XVI del GIORNALE DI MATEMA» TICHE diretto dal Prof. G. BATTAGLINI edito da B. PELLERANO, Strada di Chiaja, n.° 60 » Napoli ».

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS. — JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS PUBLICADO PELO Dr. Francisco Gomes Teixeira Lente de Mathematica na Universidade de Coimbra e Socio correspondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa. VOL. I. COIMBRA IMPRENSA DA UNIVERSIDADE 1877.

—— N.° 1.

SECÇÃO I. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA, pag. 1—12. (*à suivre*).
SECÇÃO II. NOTICIA SOBRE SATURNO POR F. GOMES TEIXEIRA, pag. 13—16. (*Continua*).

—— N.° 2.

SECÇÃO I. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA. *Suite*, pag. 17—24. (*à suivre*).
SECÇÃO II. NOTICIA SOBRE SATURNO POR F. GOMES TEIXEIRA. (*Continuação*), pag. 25—32. (*Continúa*).

—— N.° 3.

SECÇÃO I. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA (*Suite*), pag. 33—37. (*à suivre*).
LETTRE DE M. D. A. DA SILVA A M. MOIGNO SUR UNE RÉCLAMATION DE PRIORITÉ (*article extrait du journal Les Mondes du* 29 *de mars* 1877), pag. 38—40.
SECÇÃO II. NOTICIA SOBRE SATURNO POR F. GOMES TEIXEIRA. (*Continuação*), pag. 41—48. (*Continúa*).
QUESTÃO PROPOSTA (PEREIRA CALDAS (Professor no Lyceu de Braga)), pag. 48.

—— N.° 4.

SECÇÃO II. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA (*Suite*), pag. 49—56.
SECÇÃO II. SOBRE DIVISIBILIDADE DOS NUMEROS POR FRANCISCO DA PONTE HORTA, pag. 57—62.
NOTICIA SOBRE SATURNO POR F. GOMES TEIXEIRA. (*Continuação*), pag. 63—64. (*Continúa*).
QUESTÃO PROPOSTA, pag. 64, che ha le seguenti data e firma: « (Lisboa — 1877. ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO) ».

—— N.° 5.

SECÇÃO I. SUR LES FORMULES DE MR. FRENET PAR CH. HERMITE, pag. 65—70.
SECÇÃO II. SOBRE A QUESTAO PROPOSTA NO NUMERO ANTERIOR, pag. 71—75. Articolo firmato (pag. 75, lin. 24): « PEDRO AMORIM VIANNA » (*Continúa*).
SOBRE A ORGANISACAO DO REAL OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE LISBOA POR A. F. DA ROCHA PEIXOTO, pag. 76—80. (*Continúa*).
QUESTÃO PROPOSTA (ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO), pag. 80.

—— N.° 6.

SECÇÃO I. NOTE SUR L'ANGLE D'UNE COURBE AVEC UNE DROITE PAR ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO, pag. 81—83.
DEMONSTRACAO DO THEOREMA DE M. VILLARCEAU SOBRE O TORO POR PEDRO AMORIM VIANNA, pag. 84—85.
NOTICIA SOBRE LE VERRIER POR R. R. DE SOUSA PINTO, pag. 86—89.
SECÇÃO II. NOTICIA SOBRE SATURNO POR F. GOMES TEIXEIRA. (*Continuação*), pag. 90—93.
SOBRE A QUESTÃO PROPOSTA NO NUMERO ANTERIOR, pag. 94—96. Articolo firmato (pag. 96, lin. 11) « ANTONIO » ZEFERINO CANDIDO ». — QUESTÃO PROPOSTA (F. GOMES TEIXEIRA), pag. 96.

—— N.° 7.

SECÇÃO I. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA (*Suite*), pag. 97—101. (*à suivre*).
SOBRE UM PROBLEMA DE GEOMETRIA POR LUIZ FELICIANO MARRECAS FERREIRA, pag. 102—104.
SECÇÃO II. NOTA SOBRE AS SOLUÇÕES DA QUESTÃO PROPOSTA NO N.° 4 D'ESTE JORNAL POR ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO, pag. 105—109.
SOBRE A QUESTAO PROPOSTA NO N° 6, pag. 110—111. Articolo firmato (pag. 111, lin. 33): « LUIZ IGNACIO » WOODHOUSE ».
NOTICIAS, pag. 112. — *Novos planetas* — *Novo cometa*, pag. 112.
QUESTÃO PROPOSTA. (ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO),

—— N.° 8.

SECÇÃO I. SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS RATIONNELLES PAR F. GOMES TEIXEIRA (*Suite*), pag. 113—120.
SECÇÃO II. SOBRE A ORGANISAÇÃO DO REAL OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE LISBOA POR A. F. DA ROCHA PEIXOTO (*Continuação*), pag. 121—125. (*Continúa*).

Digitized by Google

NOTICIAS — *Constitucion da superficie solar*, pag. 126.
SOLUÇÃO DA QUESTAO PROPOSTA NO N.º 7, pag. 127—128. Articolo firmato (pag. 128, lin. 11): « PEDRO AMORIM » VIANNA. »
QUESTÃO PROPOSTA. (C. AGUIAR CRAVEIRO LOBES) », pag. 128.

—— N.º 9,

SECÇÃO I. GÉNÉRALISATION DE LA MÉTHODE DE M. CHAPUY PAR ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO, pag. 129—132.
SOBRE UM PROBLEMA DE GEOMETRIA POR LUIZ FELICIANO MARECAS FERREIRA, pag. 133—137.
SECÇÃO II. NOÇÕES ELEMENTARES SOBRE A THEORIA DOS DETERMINANTES POR F. GOMES TEIXEIRA, pag. 138—141. (*Continúa*).
SOLUÇÃO DA QUESTÃO PROPOSTA NO N.º 8, pag. 142—144. Articolo firmato (pag. 144, lin. 23): « (ALFREDO » SCHIAPPA MONTEIRO) ».
QUESTÃO PROPOSTA (A. SCHIAPPA MONTEIRO.), pag. 144.

—— N.º 10.

SECÇÃO I. SOLUZIONE TROVATA COL METODO DELLE EQUIPOLLENZE DAL PROF. G. BELLAVITIS, pag. 145—149.
SECÇÃO II. SOBRE UM PROBLEMA DE ANALYSE INDETERMINADA POR L. PORFIRIO DA MOTTA PEGADO, pag. 150—155.
PRIMEIRA ARITHMETICA IMPRESSA, pag. 156—157. Articolo che ha (pag. 157, lin. 14—15) le seguenti data e firma: « Braga, 1878. PEREIRA CALDAS ».
NOTICIAS PLANETAS ULTIMAMENTE DISCOBERTOS, pag. 157.
SOLUÇÃO DA QUESTÃO PROPOSTA NO N.º 9, pag. 158—160. Articolo firmato (pag. 160, lin. 13): « PEDRO AMORIM » VIANNA ».
QUESTAO PROPOSTA (PEDRO AMORIM VIANNA), pag. 160.

—— N.º 11.

SECÇÃO I. SOBRE O MOVIMENTO D' UM PONTO ACTUADO POR UMA FORÇA PERPENDICULAR AO RAIO VECTOR POR F. DA PONTE HORTA, pag. 161—170.
SECÇÃO II. SOBRE UM THEOREMA DA THEORIA DOS NUMEROS POR A. ZEFFRINO CANDIDO, pag. 171—172.
NOTICIAS, pag. 173. — *Passagem de Mercurio por diante do Sol.* — DESCOBERTAS DE PLANETAS.
SOLUÇÃO DA QUESTÃO PROPOSTA NO. N.º 10, pag. 174—176. Articolo firmato (pag. 176, lin. 17): « ALFREDO » SCHIAPPA MONTEIRO ». — QUESTAO PROPOSTA (A. SCHIAPPA MONTEIRO), pag. 176.

—— N.º 12.

SECÇÃO I. NOTE DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE SUR L' INTERSECTION DES SURFACES DE RÉVOLUTION D'UN ORDRE QUELCONQUE PAR ALFREDO SCHIAPPA MONTEIRO, pag. 177—179.
ESTUDO SOBRE O PROBLEMA PROPOSTO NO N.º 10 POR F. DA PONTE HORTA, pag. 180—191. (*Continúa*).
INDICE, pag. 192.
JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS PUBLICADO PELO Dr. Francisco Gomes Teixeira Lente de Mathematica na Universidade de Coimbra e Socio corrispondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa VOLUME II. COIMBRA IMPRENSA DA UNIVERSITADE 1878.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS PHYSICAS E NATURAES. — JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS PHYSICAS E NATURAES publicado sob os auspicios DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA. NUM. XXI. — MARÇO DE 1877. LISBOA TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA 1877. In 8.º

MATHEMATICA, pag. 15—52. — 1. Um subsidio à cinematica POR FRANCISCO DA PONTE HORTA, pag. 15—33. — 2. Analyse do estado de vibração n'um raio de luz resultante da composição de dois raios polarisador a angulo recto e de dois polarisados ellipticamente POR CARLOS AUGUSTOS MORAES DE ALMEIDA, pag. 34—49.
3. Réclamation de priorité (Article extratt du journal *Les Mondes*, du 29 Mars 1877), pag. 50—52.

JORNAL DE SCIENCIAS METHEMATICAS PHYSICAS E NATURAES publicado sob os auspicios DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA. NUM. XXII. — DEZEMBRO DE 1877. LISBOA TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA 1877. In 8.º

MATHEMATICA. — 1. Estudo geral dos espelhos curvos POR CARLOS AUGUSTO MORAES DE ALMEIDA, pag. 130—141. (*Continúa*).

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS PHYSICAS E NATURAES publicado sob os auspicios DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS DE LISBOA. NUM. XXIII. — AGOSTO DE 1878. LISBOA TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA 1878. In 8.º

MATHEMATICA, pag. 165—192. — 1. Estudo geral dos espelhos curvos POR CARLOS AUGUSTO MORAES DE ALMEIDA. (*Continuaçao*), pag. 165—174. — 2. Algumas propriedades das superficies POR LUIZ FELICIANO MARRECAS FERREIRA, pag. 175—182.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQ' EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L' ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. — TOME QUATRIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DI MALLET-BACHELLIER. Quai des Augustins, 65. 1878. In 4.º

—— OCTOBRE 1878.

Note sur le contact géométrique des courbes et des surfaces PAR M. J. COLLET, Professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, pag. 329—334 (fin).
Complément à une Étude intitulée « Essai sur la théorie des eaux courantes » (publiée dans les tomes XXIII, XXIV du « Recueil des Savants étrangers ») et à un Mémoire « Sur l'influence dss frottements dans les mouvements reguliers des fluides inséré au tome XIII du « Journal de mathématiques pures et appli- » quées », 2e série, 1868); PAR M. J. BOUSSINESQ, pag. 335—360 (*Continua*).

—— NOVEMBRE 1878.

Complement à une Etude intitulée « Essai sur la théorie des eux courantes » (publiée dans les tomes XXIII, XXIV du « Recueil des Savants étrangers »), et à un Mémoire Sur l'influence des frottement dans les mouve-

Digitized by Google

ments réguliers des fluides », inséré au tome XIII du « Journal de Mathématiques purés et appliquées », 2 série, 1868); (suite et fin). pag. 361—377.

Sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres et sur une classe étendue de développements en série; PAR M. G. DARBOUX (suite et fin), pag. 377—400.

—— DÉCEMBRE 1878.

Sur l'approximation des fonctions de très-grands nombres et sur une classe étendue de développements en série. PAR M. G. DARBOUX, pag 401—416.

Sur la percussion des corps; PAR M. N. JOUKOVSKY, Professeur à l'École Polytechnique de Moscou, pag. 417—424.

Sur un cas particulier de mouvement d'un point matériel; PAR M. N. JOUKOVSKY, Professeur à l'École Polytechnique de Moscou, pag. 425—428.

TABLE DES MATIÈRES. TROISIÈME SÉRIE — TOME IV, pag. 429—430.

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, PUBLIÉ PAR **J.-CH. D'ALMEIDA**, ET M. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. — TOME SEPTIÈME. — ANNÉE 1878. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFER, 22 1878. — In 8°

—— N° 83. — NOVEMBRE 1878.

ÉTUDE DE L'ÉNERGIE DES RADIATIONS ÉMISES PAR LES SOURCES CALORIFIQUES ET LUMINEUSES; PAR M. A. CROVA, pag. 357—363.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LES MACHINES MAGNÉTO-ÉLECTRIQUES (Fin); PAR MM. MASCART ET ANGOT, pag. 363—377.

CONTRIBUTION A LA THÉORIE DES VOYELLES; PAR M. BOURSEUL, Inspecteur des lignes télégraphiques, pag. 377—380.

SUR LES FORMES VIBRATOIRES DES CORPS SOLIDES ET DES LIQUIDES; PAR M. C. DECHARME, pag. 380—383.

A. KUNDT. — Ueber den Einfluss des Lösungsmittels auf die Absorptionsspectra gelöster absorbirenden Medien (Influence du dissolvant sur les spectres d'absorption des milieux absorbants dissous); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. IV, p. 34, pag. 383—384. Articolo firmato (pag. 385, lin. 24): « E. BOUTY. »

ELYSA GRAY. — On some phenomena attending the transmission of vibratory currents of electricity (Sur quelques phénomènes produits par la transmission des courants périodiques); *Journal of the american electrical Society, vol. II*, n.° 3. p. 69, pag. 384—385. Articolo firmato (pag. 385, lin. 21): « H. HURION ».

H.-F. MORLEY. — On Grove's gas-battery (Sur la pile à gas de Grove); *Philosophical Magazine*, 5e série, t. V, p. 272; 1878, pag. 385—387. Articolo firmato (pag. 387, lin. 27): « G. FOUSSEREAU ».

MULLER (FRÉD.-C.-G.). — Ueber ein neue signalisirendes und selbstregistrirendes Gefässbarometer (Sur un nouveau baromètre à cuvette enregistreur); *Annalen der Physik*, t. IV, p. 286; 1878, pag. 387—388. Articolo firmato (pag. 388, lin. 35): « E. BICHAT ».

F. KOHLRAUSCH. — Ueber die Ermittelung von Lichtbrechungsverhältnissen durch Totalreflexion (Mesure des indices de réfraction, par la réflexion totale); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. IV, p. 1; 1878, pag. 389—390. Articolo firmato (pag. 390, lin. 34): « E. BOUTY ».

WÜLLNER. — Ueber die specifische Wärme des Wassers nach Versuchen des Hrn. W. von Münchhausen aus Moskau (Sur la chaleur spécifique de l'eau d'après les recherches de M. W. von Münchhausen, de Moscou), pag. 391. Articolo firmato (lin. 26): « J. VIOLLE ».

FR. EXNER. — Ueber die Diffusion der Dämpfe durch Flussigkeitslamellen (Diffusion des vapeurs à travers les lames liquides); *Wiener Berichte*, t. LXXV, pag. 391—392. Articolo firmato (pag. 392, lin. 19): « E. DA- » GUENET ».

J. FRÖHLICH. — Ein neuer Satz in der Theorie der Diffraction und dessen Anwendung (Demonstration et usage d'une nouvelle loi de la théorie de la diffraction); *Ann. der Physik*, nouvelle série, t. V, p. 134; 1878, pag. 392—394. Articolo firmato (pag. 394, lin. 4): « E. BOUTY ».

GILTAY (J.-W.) — Ein neuer Quecksilber commutator (Un nouveau commutateur à mercure); *Annalen der Physik*, nouvelle série, t. III, p. 314; 1878, pag. 394. Articolo firmato (lin. 29): « E. BICHAT ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 394—396. — Annales de Chimie et de Physique. — 5e série. — Tome XV. — Septembre 1878, pag. 394. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome VI. — Septembre 1878, pag. 395. — 5e série. — Tome VI. — Octobre 1878, pag. 395. — Annalen der Physik und Chemie, pag. 395—396. — Nouvelle série.—Tome IV. N° 7. — Année 1878, pag. 395—396. — Nouvelle série. — Tome IV.— N° 8. — Année 1878, pag. 396. — Nouvelle série. — Tome V. — N° 9. — Année 1878, pag. 396.

—— N° 84. — DÉCEMBRE 1878.

PROBLÈMES RELATIFS A LA TEMPÉRATURE SOUTERRAINE; PAR SIR W. THOMSON (*Philosophical magazine*, t. V, p. 370, mai 1878). (Traduit par M. Bouty.), pag. 397—402.

APPAREILS SERVANT A RELEVER A DISTANCE LES COURBES REPRÉSENTATIVES DU TRAVAIL DE LA VAPEUR DANS LES CYLINDRES DES MACHINES LOCOMOTIVES; PAR M. MARCEL DEPREZ, pag. 403—406.

EMPLOI DES LAMES PLANES LIQUIDES POUR LA DÉMONSTRATION EXPÉRIMENTALE ET LA MESURE DE LA TENSION SUPERFICIELLE; PAR M. A. TERQUEM, pag. 406—414.

DU POTENTIEL EN ÉLECTRODYNAMIQUE ET EN ÉLECTROMAGNÉTISME; PAR M. MACÉ DE L'ÉPINAY, pag. 414—420.

J.-N. LOCKYER. — Recent Researches in solar Chemistry (Récentes recherches de Chimie solaire); *Phil. Magazine*, t. VI, p. 161; septembre 1878, pag. 420—424. Articolo firmato (pag. 424, lin. 7). « C. DAGUENET ».

J.-E.-H. GORDON. — On the effect of variation of pressure on the length of disruptive discharge in air (Influence de la variation de pression sur la longueur de la décharge diruptive dans l'air); *Phil. Magazine*, 5e série, t. VI, p. 185—192; 1878, pag. 424—425. Articolo firmato (pag. 425, lin. 29): « DAMIEN ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 425—426. — Philosophical Magazine. — 5e série. — Tome VI. — Novembre 1878, pag. 425—426. — Annalen der Physik und Chimie. — Nouvelle série. — Tome V. — N° 10. — Année 1878, pag. 426.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 427—432.

TABLE PAR NOMS D'AUTEURS DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES SEPT PREMIERS VOLUMES. pag. 433—444.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES SEPT PREMIERS VOLUMES, pag, 445—456.

JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. — JOURNAL DES ACTUAIRES FRANÇAIS. TOME SEPTIÈME.

Digitized by Google

PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1878. In 8.°

—— OCTOBRE 1878.

LOTERIE NATIONALE DE L'EXPOSITION. — MODE DE TIRAGE AU SORT, pag. 327—330. Articolo firmato (pag. 330, lin. 7): « ÉMILE DORMOY. »

NOTE SUR L'EMPRUNT 3 POUR 100 AMORTISSABLE, pag. 331—345. Articolo firmato (pag. 345, lin. 32): « A. ACHARD. »

THÉORIE ÉLÉMENTAIRE DES OPÉRATIONS FINANCIÈRES ET VIAGÈRES. (SUITE.) — DEUXIÈME PARTIE, pag. 347—254. Articolo firmato (pag. 348, lin. 17): « H. CHARLON. »

TABLE DONNANT, D'APRÈS DIVERS TAUX ANNUELS D'INTÉRÊT, LE PRIX DES OBLIGATIONS DE CHEMINS DE FER REMBOURSABLES A 500 FR., ET RAPPORTANT 7fr, 50 D'INTÉRÊT SEMESTRIEL, L'AMORTISSEMENT FONCTIONNANT SEULEMENT EN FIN D'ANNÉE, pag. 355—363.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE RECENSEMENT DE LA POPULATION, pag. 365—385. Articolo firmato (pag. 385, lin. 18): « ARTHUR CHERVIN. »

TABLE DES MATIÈRES, pag. 387.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. — Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Als Fortsetzung des von A. L. Crelle gegründeten Journals herausgegeben unter Mitwirkung der Herren Schellbach, Kummer, Kronecker, Weierstrass von C. W. Borchardt. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Sechsundachtzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel, Berlin, 1878. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Drittes Heft. Ausgegeben den 21. December.

Theorie der linearen Formen mit ganzen Coefficienten. Von Herrn *G. Frobenius* in Zurich, pag. 177—208.

Ueber die Kummer'sche Configuration von sechzehn Punkten und sechzehn Ebenen. (Von Herrn *Th. Reye* in Strassburg i. E.), pag. 209—212.

Zur Geschichte des Potentials. (Von Herrn *R. Baltzer* in Giessen.), pag. 213—216.

Ueber Gruppen von vertauschbaren Elementen. (Von den Herren *Frobenius* und *Stickelberger* in Zürich.), pag. 217—262.

Beitrag zur Mannigfaltigkeitslehre. (Von Herrn *E. Netto*), pag. 263—268.

LAISANT (M. A.) — RÉFLEXIONS SUR LA CINÉMATIQUE DU PLAN; PAR M. A. LAISANT. In 8°, di 27 pagine, nell' ultima delle quali (lin. 5—6) si legge: « (Extrait des *Nouvelles Annales de* » *Mathématiques*, 2e série, t. XVI; 1878). 4884 Paris. — Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, » quai des Augustins, 55. »

—— *Note sur un théorème sur les mouvements relatifs*; PAR M. LAISANT. In 4°, di 3 pagine, nell' ultima delle quali (lin. 6—7) si legge: « GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COM- » PTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES 4730 Paris. — Quai des Augustins, 55. »

LOUDUN (EUGÈNE). — EUGÈNE LOUDUN — LES IGNORANCES DE LA SCIENCE MODERNE. SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE LIBRAIRIE CATHOLIQUE PARIS VICTOR PALMÉ Directeur général rue de Grenelle-St-Germain, 25. BRUXELLES J. ALBANEL Directeur de la succursale 5, place de Louvain, 5. 1878. In 8° di 295 pagine (XII, 283), nell' ultima delle quali si legge: « Le Mans. — Typographie » Edmond MONNOYER. »

MARTIN (M. TH. H.) — MÉMOIRE SUR LES HYPOTHÈSES ASTRONOMIQUES DES PLUS ANCIENS PHILOSOPHES DE LA GRÈCE ÉTRANGERS À LA NOTION DE LA SPHÉRICITÉ DE LA TERRE, PAR M. TH. H. MARTIN, EXTRAIT DES MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES, TOME XXIX, 2e PARTIE. PARIS. IMPRIMERIE NATIONALE. M DCCC LXXVIII. In 4° di 228 pagine.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN, IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. F. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig, gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu München und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XIV. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1878. In 8.°

—— XIV. Band. 2. Heft.

Ueber die Transformation der elliptischen Functionen und die Auflösung der Gleichungen fünften Grades Von FELIX KLEIN in München, pag. 145—172.

Anwendung der Thetafunctionen zweier Veränderlicher auf die Theorie der Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit. Von H. WEBER in Königsberg in Pr., pag. 173—206.

Zur allgemeinen Theorie der Curven und Flächen. Von A. BECK in Riga, pag. 207—211.

Ueber rationale Functionen von n Elementen und die allgemeine Theorie der algebraischen Gleichungen. Von JULIUS KÖNIG in Budapest, pag. 212—230.

Ueber die Grenzwerthe der Quotienten. Von O. STOLZ in Innsbruck, pag. 231—240.

Sur la partition des nombres. Note de M. M. FAA' DE BRUNO, pag. 241—247.

Zur Theorie der Thetafunctionen von vier Argumenten. Von M. NÖTHER in Erlangen, pag. 248—288.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE DE TOULOUSE. — MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE SEPTIÈME SÉRIE TOME VII. TOULOUSE IMPRIMERIE LOUIS & JEAN-MATTHIEU DOULADOURE, RUE SAINT-ROME, 39. 1875. In 1°

ETUDE GÉOMETRIQUE DU PROBLÈME DE L'INTEGRATION DES EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES PARTIELLES DU PREMIER ORDRE ET A' TROIS VARIABLES Par H. LÉAUTÉ, pag. 1—48.

Digitized by Google

MÉTÉOROLOGIE PYRÉNÉENNE. L'OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI ET LA NEIGE ROUGE (Lu dans la séance du 4 avril 1875). Par M. le Dr. ARMIEUX, pag. 195—213.
SUR LE FROTTEMENT DE PIVOTEMENT Par M. LÉAUTÉ (Le dans la séance du 25 février 1875), pag. 218—232.
GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE GÉNÉRALISÉE; Par M. DESPEYROUS (Lu dans la séance du 18 mars 1875, pag. 259—284.
LES ORAGES DE GRELE; (Lu dans le séance du 10 juin 1875), Par M. ED. SALLES, pag. 285—296.
MÉMOIRE SUR L'ATTRACTION DES SPHEROIDES ELLIPTIQUES HOMOGÉNES Par M. F. Tisserand (Lu dans la séance du 15 juillet 1875), pag. 325—331.
MÉMOIRE SUR UN POINT IMPORTANT DE LA THÉORIE DES PERTURBATIONS PLANÉTAIRES; PAR M. F. TISSERAND (Lu dans la séance du 22 juillet 1875), pag. 374—388.
ETUDES DE MÉCANIQUE CÉLESTE PREMIÈRE ÉTUDE, NEWTON LIVRE DES PRINCIPES; Par M. BRASSINNE (Lu dans la séance du 1er juillet 1875), pag. 499—575.

MÉMOIRES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE SEPTIÈME SÉRIE TOME VIII TOULOUSE IMPRIMERIE LOUIS ET JEAN-MATTHIEU DOULADOURE Rue Sain-Rome, 39. 1876.

DU CONTROLE DES ANALYSES D'EAUX POTABLES ET D'EAUX MINÉRALES (Lu dans la séance du 9 décembre 1875, Par M. E. FILHOL, pag. 1—10.
SUR L'ÉTOILE DOUBLE 70 P. OPHIUCHUS; (Lu dans la séance du 30 janvier 1876). Par M. F. TISSERAND, pag. 85—108.
ETUDE GÉOMÉTRIQUE SUR QUELQUES APPLICATIONS AUX COURBES DU SECOND DEGRÉ DU THÉORÈME D'ABEL RELATIF AUX FONCTIONS ELLIPTIQUES; Par M. H. LÉAUTÉ (Lu dans la séance du 6 avril 1876), pag. 139—150.
SUR L'INTÉGRATION DE L'EQUATION DIFFÉRENTIELLE $\frac{d^k y}{dx^k} = ax^m y$; Par M. H. MOLINS (Lu dans la séance du 6 mars 1876), pag. 167—189.
THÉORÈMES GÉNÉRAUX DU POTENTIEL: Par M. DESPEYROUS (Lu dans la séance du 29 juin 1876), pag. 221—242.
NOTE SUR LE TRACÉ DES ENGRENAGES PAR ARCS DE CERCLE PERFECTIONNEMENT DE LA MÉTHODE DE WILLIS (Lue dans la séance du 22 juin 1876). Par H. LÉAUTÉ, pag. 353—370.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. Septième Série TOME IX TOULOUSE IMPRIMERIE LOUIS ET JEAN-MATTHIEU DOULADOURE, Rue Saint-Rome, 39. 1877.

SÉANCE PUBLIQUE. PIERRE FERMAT DISCOURS PRONONCÉ Par M. BRASSINNE, Président.
MÉMOIRE SUR LES DÉPLACEMENTS SÉCULAIRES DU PLAN DE L'ORBITE DU HUITIÈME SATELLITE DE SATURNE (JAPHET) Par M. F. TISSERAND (Lu dans la séance du 21 décembre 1876).
NOTE SUR LE MODE DE FONDATION EMPLOYÉ POUR LA RECONSTRUCTION DES DEUX PILES DU PONT SAINT-PIERRE, A TOULOUSE, DÉTRUIT PAR L'INONDATION DU 23 JUIN 1875. (Lue dans la séance du 15 mars 1877), pag. 122—125.
EXPOSITION SUCCINCTE DE QUELQUES MÉTHODES D'ELIMINATION ENTRE DEUX EQUATIONS (Lu dans la séance du 3 mai 1877). Par M. FORESTIER, pag. 142—163.
ETUDE THÉORIQUE ET EXPÉRIMENTALE SUR LES PLAQUES ET MEMBRANES DE FORME ELLIPTIQUE (Lu dans la séance du 18 janvier 1877). Par M. A. BARTHÉLEMY, pag. 175—240.
ETUDE SUR L'INONDATION DE LA GARONNE DU 23 JUIN 1875; PAR M. SALLES (Lu dans la séance 1er mars 1877, pag. 360—382.
MOUVEMENT GÉNÉRAL D'UN CORPS SOLIDE Par M. DESPEYROUS (Lu dans la séance du 21 juin 1877, pag. 401—412.
QUESTIONS D'HYDRAULIQUE Par M. E. BRASSINNE (Lu dans la séance du 31 Décembre 1874), pag. 448—452.
GÉNÉRALISATION DU THEORÈME DE BRIANCHON PAR M. E. BRASSINNE, pag. 453—454.

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX. — MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX TOME II. 2e SÉRIE. PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. A BORDEAUX CHEZ CHAUMAS-GAYET, LIBRAIRE Cours du Chapeau-Rouge, 34 1878. In 8.°

—— 3e Cahier.

SUR LES SOLUTIONS DU PROBLÈME DE DÉLOS PAR ARCHYTAS ET PAR EUDOXE PAR PAUL TANNER, pag. 277=283.
SUR LE NOMBRE DES FONCTIONS ARBITRAIRES DES INTEGRALES DES ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES PAR M. F. GOMES TEIXERA Lecteur à l'Université de Coimbre, pag. 315—321.

MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. — MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. SERIE TERZA, TOMO VIII. BOLOGNA Tipi Gamberini e Parmeggiani. 1877,

—— FASCICOLO 3.°

INTORNO AD ALCUNI PUNTI DELLA TEORIA DEL POTENZIALE NOTA del Prof. EUGENIO BELTRAMI (Letta nella Sessione del 9 Maggio 1878), pag. 451—475.
SULL'EQUILIBRIO MOLECOLARE MEMORIA DI SILVIO CANEVAZZI (Letta nella sessione del 2 Maggio 1878), pag. 494—533.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI VOLUME VI. — ANNO 1877. PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO Premiato con diverse medaglie, via Celso, 31. 1878. In 4.°

—— *Dispensa* 10. — *Ottobre* 1878.

Observations upon the Solar Eclipse of July 29, 1878. by the Princeton Eclipse Expedition by Professor C. A. Young, pag. 129—132.
Sull' ecclisse totale di Sole avvenuto nel 29 luglio 1878 visibile negli Stati Uniti d'America. Note del padre Degni, comunicateci dal padre Ferrari, pag. 132—137.

Digitized by Google

Sull'ecclisse del 29 luglio 1878. Nota del prof. Abbe, pag. 137—140.
Fotografia della corona solare ottenuta dal Prof. Draper, pag. 141.
Riassunto delle protuberanze e delle macchie solari osservate alla Specola del Collegio Romano nel mese di Maggio 1878, pag. 141.
Macchie solari e facole osservate a Palermo nei mesi di luglio agosto e settembre 1878 da P. Tacchini e G. De Lisa, pag. 141—142.
Sulle osservazioni solari fatte a Palermo nel giorno 28 luglio 1878. Nota di P. Tacchini, pag. 145—148.

—— *Dispensa* 11.ª — *Novembre* 1878.

Osservazioni dirette e spettroscopiche solari fatte a Palermo nel terzo trimestre del 1878 da P. Tacchini, pag. 149—150.
Magnesio e 1474 K osservati al bordo solare nel luglio e agosto 1878 da P. Tacchini, pag. 150—153.
Facole al bordo solare osservate a Palermo nel terzo trimestre 1878, pag. 154—156.
Latitudini eliocentriche delle facole osservate a Palermo nel terzo trimestre del 1878, pag. 157—158.
Protuberanze solari osservate a Palermo nel terzo trimestre del 1878 da P. Tacchini, pag. 158—160.
APPENDICE AL VOLUME VII. — Théorie cosmique de l'Aurore Polaire, pag. 41—56.
Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnate a Roma e Palermo nel mese di Aprile del 1877 da S. Ferrari e P. Tacchini, Tav. CIV.
Immagini spettroscopiche del bordo solare disegnate a Roma e Palermo nel mese di Maggio 1877 da S. Ferrari e P. Tacchini, Tav. CV.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS, EDITED BY W. ALLEN WHITHWORTH, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, C. TAYLOR, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE; CAMBRIDGE. R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE. CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER. M.A., F.R.S. FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL: VIII. [MAY, 1878 — APRIL, 1879]. MACMILLAN AND CO., London and Cambridge. EDIMBURGH, EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1878. In 8.°

—— No. XCI.] [November, 1878.

FLUID MOTION IN A ROTATING QUADRANTAL CYLINDER — (continued from p. 96). By Professor *A. G. Greenhill, M.A.*, pag. 97—105.
ARRANGEMENTS OF *m* THINGS OF ONE SORT AND *n* THINGS OF ANOTHER SORT, UNDER CERTAIN CONDITIONS OF PRIORITY. By *W. Allen Whitworth, M.A.*, pag. 105—112. (Continua).

MOLLAME (Dr. VINCENZO). — I DETERMINANTI E LORO APPLICAZIONI ALL'ALGEBRA ED ALLA GEOMETRIA ANALITICA NUOVA ESPOSIZIONE ELEMENTARE DEL DR. VINCENZO MOLLAME NAPOLI TIPOGRAFIA DELL'ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS. In 8°, di 125 pagine.

MONATSBERICHT. — MONATSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DEN WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. Aus dem Jahre 1878. BERLIN 1878. BUCHDRUCKEREI DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT) NW. UNIVERSITÄTSSTR. 8. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG. HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— Juli & August 1878. *Mit* 3 *Tafel.*

4. Juli. Öffentliche Sitzung der Akademie zur Feier des Leibnizischen Jahrestages, pag. 471—477.
11. Juli. Gesammtsitzung der Akademie, pag. 488—501. Hrn. Helmholtz. Telephon und Klangfarbe, pag. 488—489.
15. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse, pag. 561—521. — Hr. Websky. Über die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. (Fortsetzung zu S. 132 — 144 dieses Jahrganges.), pag. 501—513.

MONDES (LES). — ΚΟΣΜΟΣ LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO DEUXIÈME SÉRIE. SEIZIÈME ANNÉE. TOME QUARANTE-SIXIÈME. PARIS BUREAUX DES MONDES 18, RUE DU DRAGON, 18. 1878. TOUS DROITS RESERVÉS. In 8°

—— N° 9. — 31 Octobre 1878.

EXPOSITION UNIVERSELLE — DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES, pag. 353—368.

—— N° 10. — 7 Novembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 369—384. — *Rectification*, pag. 369. Articolo firmato (lin. 17): «F. M.» — *Chronique de l'Exposition*, pag. 369—370. Articolo firmato (pag. 370, lin. 15): «F. M.» — *Le ballon captif*, pag. 370. Articolo firmato (lin. 26): « F. M. » — *La lumière électrique d'Edisson*, pag. 370—371. Articolo firmato (pag. 371, lin. 6): « F. M. » — *Le phonautographe*, pag. 371. Articolo firmato (lin. 22): « F. M. » — Chronique mécanique. — *Moteur marin perpétuel. Appareil de M. Delaurier*, pag. 376. — Chronique géographique. — *Nouveau projet de communication interocéanique entre l' Atlantique et le Pacifique, par un canal de niveau, sans écluses et sans tunnels*, par M. VIRLET D'AOUST, pag. 378—379. — Chronique physique, pag. 379—381. — *Vase à tubulure pour le principe d' Archimède* par M. BOUDRÉAUX, E. Ducretet et C°, rue des Feuillantines, 89, pag. 379. — *Préparation de l'appareil*, pag. 379—381. — § I. CORPS PLONGEANTS, pag. 379—380. — § II. CORPS FLOTTANTS, pag. 380. — §. III. DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ (D) D'UN SOLIDE $\left(D=\frac{P}{p}\right)$, pag. 380—381. — Chronique de science étrangère. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES. — Tome II, 1re, 2e et 3e livraison, pag. 381—384. — *Considérations sur la théorie des phénomènes capillaires*, par P.-M. HERINGA, pag. 381. — *Sur les variations de la déclinaison magnétique en Néerlande déduites de vingt années d'observations au Helder*, par J.-P. VAN DER STERR, pag. 381. — *Sur l'intensité des courants électriques du téléphone de Graham Bell*, par J. BOSSCHA, pag. 382. —

Digitized by Google

Une lunette pancratique, par P.-C. DONDERS, pag. 382—383. — *Théorie de la lunette pancratique de M. Donders*, par J.-A.-C. OUDEMANS, pag. 383. — *Sur des lunettes à grossissement variable*, par J. BUSSCHA. (*Mémorial de l'officier du génie*, n° 18 (1868), p. 35 et suiv.), pag. 383. — *Sur la détermination des distances focales des lentilles à court foyer*, par J.-A.-C. OUDEMAES (*sic*), pag. 384.

EXPOSITION UNIVERSELLE. — Travaux publics, pag. 384—390. — SERVICE HYDRAULIQUE. — DESSÉCHEMENTS ET IRRIGATIONS. — *Desséchement des landes de Gascogne*, pag. 384—385. — *Desséchement de la Dombes*, pag. 385—386. — *Desséchements et irrigations du Forez*, pag. 386—387. — *Irrigations dans les vallées des Pyrénées*, pag. 387. — *Canal d'irrigation de Saint-Martory*, pag. 387—388. — *Irrigations de la plaine de Valence*, pag. 388. — *Irrigations de la plaine d'Aix*, pag. 388—389. — *Les eaux de Saint-Étienne*, pag. 389. — *Travaux en Corse*, pag. 389—390.

PHYSIQUE PHYSIOLOGIQUE. — MÉTALLOTHÉRAPIE. — *Nouvelles et dernières expériences de la commission de la Société de biologie*. (*Gazette des hôpitaux*.), pag. 390—393.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — PHÉNOMÈNES OBJECTIFS OBSERVÉS DANS L'ILLUMINATION INTERMITTENTE DE LA RÉTINE, par M. PHILIPPE CENTORESI (*sic*), professeur de physique à Reggio. — *Conclusions*. (*Archives de Genève*, 15 septembre 1878), pag. 394—402.

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 402—412. — SÉANCE DU MARDI 22 OCTOBRE 1878, pag. 402—407. — SÉANCE DU LUNDI 28 OCTOBRE 1878, pag. 408—412.

— N° 11. — 14 Novembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 413—432. — M. Pliny Earle-Chase, — dépêche télégraphique, pag. 413. — *La lumière électrique de M. Venderman*, pag. 413—414. Articolo firmato (pag. 414, lin. 24) : « F. MOIGNO ». — *Baromètres anéroïdes*, pag. 414. — *Cités lacustres de Neuchâtel* (Suisse), pag. 414. — *Lac souterrain*, pag. 415. — *Chemin de fer du Vésuve*, pag. 416—417. — Chronique médicale, pag. 417—419. — *De l'application du microphone au diagnostic de la pierre*, pag. 417—418. — Chronique nécrologique. — *Sur les travaux de M. Bienaymé*, par M. DE LA GOURNERIE, pag. 419—421. — Chronique mécanique. — *Taillense de limes Mondon*, pag. 423—424. — Chronique chimique, pag. 424—426. — *Analyse de l'air de Glasgow*, pendant les six mois, de novembre 1877 à avril 1878, par E. M. DUNNACHI, pag. 425—426.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES. — DISCOURS PRONONCÉ LE 5 JUILLET 1878, A LA SÉANCE DU CLOTURE DU CONGRÈS BIBLIOGRAPHIQUE INTERNATIONAL, par M. A. DE LAPPARENT, professeur à l'Université catholique de Paris, pag. 436—445. Articolo firmato (pag. 445, lin. 42) : « F. MOIGNO ».

ÉLECTRICITÉ. — *Microphone construit* par M. TROUVÉ, pag. 446—448.

PHYSIQUE. — APPAREIL DE M. STROUMBO POUR LA DÉMONSTRATION DE LA DÉCLINAISON ET DE L'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, construit par *E. Ducretet* et C^e^, 89, rue des Feuillantines, à Paris, pag. 448—451.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 4 NOVEMBRE 1878, pag. 451—456.

— N° 12. — 21 Novembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 457—469. — *Les visiteurs étrangers de l'Exposition universelle*, pag. 457. — *Générateurs Belleville*, pag. 457. — *Éruption du Vesuve*, pag. 458. — *Verre trempé*. Note de M. FR. MARTIAL, de Ploërmel, pag. 458—459. — *Le terre parle*, pag. 459. — *Les charbonnages de Lucerne* (*Suisse*), pag. 459—461. — *Les neiges précoces*, pag. 461. — Chronique d'astronomie. — *Comète périodique de Tempel* II 1867 = I 1873, pag. 462—463. Articolo firmato (pag. 463, lin. 33) : « RAOUL GAUTIER ». — Chronique mécanique. — *Le puddlage mécanique à l'Exposition*, pag. 463—467.

PHYSIQUE, pag. 469—474. — *Sur un nouvel appareil gyroscopique*. Note de M. GRUEY, pag. 469—471. — *Sur un nouveau pendule gyroscopique*. Note de M. GRUEY, pag. 471—474.

ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 474—483. — H. DRAPER. — *Présence dans le spectre solaire de races obscures correspondant exactement aux raies du spectre de l'oxygène* (*Nature*, 17 octobre 1878), pag. 474—483.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 11 NOVEMBRE 1878, pag. 483—488.

EXPOSITION UNIVERSELLE DISTRIBUTION DES RÉCOMPENSES. (*Suite et fin des croix d'honneur*), pag. 489—500. — Classe 15, pag. 492. — Classe 16, pag. 492—493.

— N° 13. — 28 Novembre 1878.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES, pag. — *Lettre de* M. J. BOUSSINESQ *à M. le directeur du* Journal des savants, *en réponse à une critique de* M. J. BERTRAND, insérée au numéro de septembre de ce journal, pag. 501—509. Articolo firmato (pag. 509, lin. 6) : « F. M. »

EXPOSITION, pag. 509—510. — Chronique électrique. — *Sur la théorie des machines du genre de celles de Gramme*. Note de M. ANT. BREGUET, pag. 521—523. — Chronique astronomique. — *Sur la force qui produit les queues des comètes*, pag. 525—526. Articolo firmato (pag. 526, lin. 33) : « TH. BREAICHIN. » — Chronique physique, pag. 527—530. — *Le m'gaphone de M. Edison*, pag. 527—528. — *Tropophone, ou instrument destiné à faire connaître continuellement quel est le nombre de tours donnés par une machine*, pag. 528—530.

COSMOGRAPHIE, pag. 530—533. — SPHÈRE PTOLÉMÉE-COPERNIC, pag. 530—533. — SPHÈRE PTOLÉMÉE, pag. 530. — SPHÈRE COPERNIC, pag. 530—531. — *Applications*, pag. 532. — *Saisons*. — *Théories comparées*, pag. 532. — *Jour sidéral et jour solaire*, pag. 532. — *Précession des équinoxes*, pag. 532—533. — *Déplacement du périgée*, pag. 533.

PHILOSOPHIE CHIMIQUE, — LA CONSTITUTION DE LA MATIÈRE. (*La suite à la prochaine livraison.*), pag. 533—539.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 19 NOVEMBRE 1878, pag. 539—544.

— N° 14. — 5 Décembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 545—557. — *Avis de l'éditeur*. F. MOIGNO, pag. 545. — *Société de secours des amis des Sciences*, pag. 545—546. — *Rectification*, pag. 546. — *Canal de Sues*, pag. 546—548. — Chronique géographique, — *Voyage au Groënland*, pag. 552—553. — Chronique maritime. — LE TONNERRE. — *Garde-côtes français*, pag. 553—556.

ÉLECTRICITÉ, pag. 557—561. FRACTIONNEMENT DE LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE. — *Réclamation de priorité*, par M. Émile REYNIER, pag. 557—561. Articolo firmato (pag. 561, lin. 28) : « F. MOIGNO. »

PHYSIOLOGIE — SUR L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE L'AIMANT ET DES SOLÉNOIDES, par MM. CHARCOT et REGNARD, pag. 565—570.

PHILOSOPHIE CHIMIQUE, pag. 572—584. — LA CONSTITUTION DE LA MATIÈRE. (Voir les *Mondes*, t. XLVII, p. 533 et suivantes.) (*Suite et fin*), pag. 572—584.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 25 NOVEMBRE 1878, pag. 584—588.

Digitized by Google

—— N° 15. — 12 Décembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 589—601. — *Avis*, pag. 589. Articolo firmato (lin. 3) : « F. M. » — *Le grand réflecteur de l'observatoire de Paris.* (*Nature*), pag. 589. — *Grande lunette de l'obrervatoire.* (*Ibidem*,), pag. 589. — Chronique de physique, pag. 590—592. — *Phonographe.* Communication de M. l'abbé Carbonel, professeur à l'Ecole Belsunce, Marseille, pag. 590—591. — *Deux expériences très-curieuses de* M. Charles FAWCITT, pag. 591—592. — Chronique mécanique. — *Foyers fumivores de M. de Pindray*, pag. 592—593. Articolo firmato (pag. 593, lin. 36) : « *Plusieurs ingénieurs luxembourgeois* ». — Chronique nécrologique, pag. 597—600. — *M. Alfred Smee*, pag. 597. — *Mémoires de feu Alfred Smee*, par sa fille, avec extraits de ses différents ouvrages. Londres, G. Bell et fils. (*Traduction de M. Mara.*), pag. 597—600.

LA FOI ET LA SCIENCE. LE REVEREND P. SECCHI SA VIE, SON OBSERVATOIRE, SES TRAVAUX, SES ÉCRITS, SES TITRES A LA GLOIRE, HOMMAGES RENDUS A SA MÉMOIRE, SES GRANDS OUVRAGES, pag. 601—615. Articolo firmato (pag. 615, lin. 18) : « F. MOIGNO ».

PHYSIQUE DU GLOBE. — *De l'application du microphone à l'étude de la météorologie endogène ou souterraine. Études et expériences faites par le professeur* MICHEL DE ROSSI, traduit du « *Bullettino del vulcanismo italiano.* », pag. 623—628. (*A suivre*).

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 2 DÉCEMBRE 1878, pag. 629—632.

—— N° 16. — 19 Décembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 637—644. — *La takimètre en Italie*, pag. 637. — *Les chevaux quand il neige*, pag. 637—638. Articolo firmato (pag. 638, lin. 7) : « L. FÉLIZET ». — *L'éclipse annulaire du 22 janvier 1879*, pag. 638. — *Les Etoiles* par le P. Secchi Bibliothèque internationale, pag. 639. — Chronique de physique. — *Lumière électrique de M. Edison*, pag. 640—641. — *Nouvelle application du téléphone*, pag. 641. — Chronique statistique. — *Statistique des explosions de chaudières à vapeur*, pag. 642—644. — Chronique mécanique. — *La machine à faire les vis à métaux*, de Curtis, pag. 644.

PHYSIQUE. — SUR LA RÉPULSION QUI RÉSULTE DE LA RADIATION. Note de M. W. CROOKES, pag. 659—662.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *De l'application du microphone à l'étude de la météorologie endogène ou souterraine. Études et expériences faites par le professeur* MICHEL DE ROSSI. Traduit du *Bullettino del vulcanismo italiano.* (*Suite et fin.*) (Voir les *Mondes*, t. XLVII, p. 623 et suivantes.), pag. 662—670.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 9 DÉCEMBRE 1878, pag. 671—675.

—— N° 17. — 26 Décembre 1878.

NOUVELLES DE LA SEMAINE, pag. 677—691. — *Les nouvelles mitrailleuses*, pag. 677. — *Réveil électrique Bruno*, pag. 677—678. Articolo firmato (pag. 678, lin. 4) : « F. M. » — Chronique de l'électricité. — *Lampes électriques françaises.* — Système REYNIER, Brevet du 19 février 1878, pag. 683. — Chronique de physique. — *Eclairage d'une veine liquide par un effet de réflexion totale*, par M. LARAUD DE LESTRADE, pag. 683—685. — Chronique mécanique, pag. 685—686. — *Machines, outil.* — *Etau Stephen*, pag. 685. — *Transmission flexible*, pag. 685—686. — *Machine à faire les tire-bouchons de Clough*, pag. 686—687. — Chronique aérostatique. — *Note sur l'ascension scientifique en ballon du 31 octobre*, par M. L. TRIDON, pag. 687. — Cronique géographique, pag. 689—691. — *Percement de l'isthme de Panama*, pag. 689—690. — *Études de sondages entreprises par* M. Roudaire *en vue de l'établissement de la mer intérieure africaine.* Note de M. FERDINAND DE LESSEPS, pag. 690—691.

INDUSTRIE MÉCANIQUE GÉNÉRATEURS INEXPLOSIBLES BELLEVILLE ATELIERS ET CHANTIERS DE L'ERMITAGE SAINT-DENIS (Seine), pag. 692—703. Articolo firmato (pag. 703, lin. 10) : « F. MOIGNO ».

SCIENCE ÉTRANGÈRE, pag. 711—714. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE. (Mai et Juin 1878.) — Mathématiques, Anatomie, Mécanique, Météorologie, pag. 711—713. — 1) *Quantités invariables*, pag. 711. — 2) *Deuxième comète de 1878*, pag. 711—712. — 3) *Intégration*, pag. 712. — 4) *Météorologie*, pag. 712. — 5) *Météortte*, pag. 712—713. — 6) *Mémoires présentés àla classe.* — A). *Pentagone* complet, pag. 713. — ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE VIENNE. (Juillet 1878.), pag. 713—714. — Mathématiques, Astronomie, Mécanique et Météorologie. — 1) *Orbite de la comète* V, 1874, par M. le docteur G. GRUFS, astronome adjoint à l'observatoire de Prague, pag. 714. — 2) *Mémoires, notices, ouvrages, etc. présentés à la classe*, pag. 714.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 16 DÉCEMBRE 1878, pag. 715—720.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS, OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1877 *TO NOVEMBER* 1878. VOL. XXXIX. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1878. In 8.°

—— No. 1. DECEMBER 1878. — Printed by SPOTTISWOODE & Co., New-street Square, London: and Published at the Apartments of the Society, November 1878.

—— Vol. XXXIX. — *November* 8, 1878. No. 1.

Observations at the Adelaide Observatory. By C. Todd, Esq., Director of the Observatory. (*Extract from letter to the Astronomer Royal.*), pag. 1—2.

Transits, Occultations, and Eclipses of Jupiter's Satellites, during the Year 1877. (Observers—T., Mr. Todd; R., Mr. Ingwood., pag. 3—18.

Notes on the Physical Appearance of Jupiter etc., pag. 18.

Total Eclipse of the Moon, February 27, 1877. (Observer, Mr. Todd.), pag. 19—21.

Partial Eclipse of the Sun, February 2, 1878. (Observer. Mr. Ringwood.), pag. 21.

Transit of Mercury, May 6, 1878. (Observer, Mr. Ringwood.), pag. 21—22.

Meteor Showers derived from Foreign Observation: July to December. By W. F. Denning, Esq., pag. 22—31.

Account of additional Buildings and of Proceedings at the Oxford University Observatory. By Prof. C. Pritchard, pag. 32—34.

On the Spectrum of the New Star in Cygnus. By T. W. Backhouse, Esq., pag. 34—38.

Measures of the Great B Line in the Spectrum of a High Sun. By Prof. Piazzi Smyth, Astronomer Royal for Scotland, pag. 38—43.

Some Remarks on the Total Solar Eclipse of July 29, 1878. By Arthur Schuster, Ph.D., F.R.A.S., pag. 44—47.

The Total Eclipse of the Sun, July 29, 1878. By F. C. Penrose, Esq., pag. 48—51.

Digitized by Google

On the progress of the Reductions connected with the Ascension Expedition. By David Gill, Esq., pag. 51—72.
On Newcomb's Correction to Hansen's Value of the Secular Acceleration. By E. Neison, Esq., pag. 72—75.
Observations If the Periodic Comet of Tempel, 1878. By Prof. C. Pritchard, pag. 75.
Observation of Encke's Comet. By J. Tebbutt, Esq., pag. 75—76.
Double Star Observations made in 1877·8 *at Chicago with the* 18½*-inch Refractor of the Dearbon Observatory, comprising, I. A Catalogue of* 251 *Double Stars; II. Micrometrical Measures of* 500 *Double Stars.* By S. W. Burnham, Esq. (*Abstract.*) (The Paper will be published *in extenso* in the volume of *Memoirs.* — Ed.), pag. 76.

NATURFORSCHER (Der). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Eilfter Jahrgang. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung (Harwitz und Gossmann) in Berlin S. W. 77 Charlottenstr. A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin. In 4°

—— No. 44. — 2. November 1878.

Astronomie. — Die Resultate der jüngsten Sonnenfinsterniss. (American Journal of Sciences Ser. 3, Vol. XVI, Nr. 93, September 1878. p. 242.), pag. 409—411.
Geologie. — Theorie der Erdbeben, pag. 411—412.
Physik. — Die galvanischen Ströme beim Strömen von Flüssigkeiten in Röhren. (Annalen der Physik N. F. Bd. V. S. 20.), pag. 413—414.
Kleinere Mitteilungen, pag. 415—416. — Anwendung der Wage auf Probleme der Gravitation. (Annalen der Physik N. F. Bd. V, S. 112.), pag. 415—416. — Niedrige Schmelzpunkte einiger Substanzen. (Annales de Chimie et de Physique Sér. 5, T. XIV, Août 1878, p. 441.), pag. 416. — Verdunstung der Blätter in einer Kohlensäurhaltigen Atmosphäre. (Revue scientifique T. VIII, p. 259.), pag. 416. — Verdunstung des Wassers aus dem Boden, pag. 416.

—— No. 45. — 9 November 1878.

Meteorologie. — Tiefsee-Temperaturen im Ostspitzbergischen Meere. (Petermann's Geographische Mitteilungen Band XXIV. 1878. S. 345.), pag. 417—419.
Physik, pag. 419—421. — Ueber den Verlauf der galvanischen Polarisation des Platins in Wasser. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie, math.-naturw. Classe, II. Abteilung, Bd. LXXVII, S. 231.), pag. 419—420. — Zusammenschweissen von Pulvern Druck. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique Sér. 2, Tome XLV, p. 746.), pag. 420—421.
Kleinere Mitteilungen, pag. 426—427. — Ueber den Ursprung der Cometen, pag. 426 — Sonnenflecke im erstern Drittel des Jahres 1878. (Astronomische Nachrichten Nr. 2215.), pag. 426. — Ueber den Sturz der Lavinen. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 307.), pag. 426. — Die Intensität der Ströme im Bell'schen Telephon. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles Tome XIII, p. 247.), pag. 426—427. — Ueber die Inconstanz der Ströme der Holtz'schen Elektrisirmaschine. [Vgl. vorst. Mitteil.], pag. 427.
Literarisches, pag. 427—428. — Die Vereinigten Staaten von Nord-America von Dr. Friedr. Ratzel, Professor der Erdkunde. Erster Band. Physikalische Geographie und Naturcharakter. Mit 12 Holzschnitten und 5 Karten in Farbendruck. München, Verlag von R. Oldenbourg, 1878. 667 S., pag. 427—428. — Culturgeschichte und Naturwissenschaft. Vortrag gehalten am 24. März 1877 im Verein für wissenschaftliche Vorlesungen zu Cöln von Emil du Bois-Reymond. Leipzig, Verlag von Veit & Comp. 1878. 63 S., pag. 428.

—— No. 46. — 16 November 1878.

Physik, pag. 430—432. — Diffusion der Kohlensäure durch Wasser und Alkohol, pag. 430—432. — Drehungsvermögen des Quarzes bei verschiedenen Temperaturen. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 497.), pag. 432.
Kleinere Mitteilungen, pag. 435—436. — Nächtliche Temperaturschwankungen in verschieden Höhen. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 454.), pag. 435. — Die Elektricitäts-Erregung durch Druck und Reibung. (Annalen der Physik N. F. Bd. V, S. 143.). — Bewegungen verdünter Säuren auf amalgamirten Oberflächen, pag. 435—536. — Zur Lehre von der tierischen Elektricität, pag. 436. — Ueber die eigentliche Ursache der periodischen Blattbewegungen. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 421.), pag. 436. — Ueber die Abhängigkeit des Geschlechtes der Haufsamen von äusseren Einflüssen, pag. 436.

—— No. 47. — 23 November 1878.

Geologie. — Die Aenderungen des Klima's und die wahrscheinliche Dauer der geologischen Zeit, pag. 437—439.
Physik. — Verhalten der Elektricität in verdunnten Gasen, pag. 441—443.
Chemie. — Messungen der Temperaturen verschiedener Flammen. (Il nuovo Cimento Ser. 3, Tomo IV. p. 70), pag. 443—444.
Kleinere Mitteilungen. Das Volum-Hygrometer. (Zeitschrift der österr. Gesellschaft für Meteoroiogie, Bd. XIII, S. 241), pag. 444.

—— No. 48. — 30 November 1878.

Pkysik. — Die Wärme als Schwingungs-Erreger. (Nature Vol. XVIII, p. 319), pag. 448—450.
Meteorologie. — Einfluss der Winde auf die Circulation der Meere. (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Vol. IX, p. 394), pag. 450—452.
Kleinere Mitteilungen. — Relative Helligkeit der Planeten Venus und Mercur. (Chemical News Vol. XXXVIII, p. 215), pag. 452—455. — Bodentemperaturen im nördlichen Sibirien. (Tageblatt der 51. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel 1878, S. 47), pag. 453. — Versuche über Elektro-Photometrie. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXVIII, No. 187, p. 354), pag. 453—454. — Einer neue elektrische Lampe, pag. 454. — Zusammendrückbarkeit der Gase bei hohen Drucken. (Compt rend, T. LXXXVII, p. 432), pag. 454. — Die Bildung schwefelsaurer Salze in Keimpflanzen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Bd. XI, S. 1234), pag. 454—455.

—— No. 49. — 7. December 1878.

Geologie. — Das Dippoldiswalder Erdbeben. (Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften Bd. L, S. 275.), pag. 457—458.
Physik. — Wärme-Ausstrahlung verschiedener auf 100° erwärmter Körper. (Il nuovo Cimento, Ser. 3, Tomo IV, p. 5.), pag. 458—460.

Digitized by Google

Physiologie. — Spectroskopische Beobachtung der Sauerstoff-Zehrung im Gewebe des lebenden Menschen. (Zeitschrift für Biologie, Bd. XIV, S. 422.), pag. 462—463.

Kleinere Mittheilungen, pag. 463—464. — Auffallende Atmosphärische Lichterscheinung. (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Vol. IX, p. 425.), pag. 463—464. — Ueber die Existenz heller Linien im Sonnenspectrum. (Monthly Notices of the Royal astronomical Society Vol. XXXVIII, No. 8, p. 473.), pag. 464. — Tragfähigkeit und Elasticität der Bastbänder gerösteter Hanfpflanzen. (Untersuchungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Bd. I, S. 415.), pag. 464.

—— No. 50. — 14 December 1878.

Geologie. — Das specifische Gewicht des Meerwassers, pag. 465—466.

Physik. — Phonographische Untersuchung der Vocale. (Natnre Vol. VVIII, p. 340. 394, 454.), pag. 467—469.

Kleinere Mitteilungen, pag. 471—472. — Spectroskopische Beobachtung des Mercur-Durchganges. (Atti della R. Accademia dei Lincei Ser. 3, Vol. II, p. 176.), pag. 471. — Ueber Wärme-Absorption und -Emission des Bodens. (Untersuchungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Bd. I, S. 579.), pag. 471. — Eigentümliche Schall-Reflexion in der Kirche von Bex. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles T. XV, No. 79, p. 333.), pag. 471—472. — Ueber die Farbstoffe der Menschen-Haare. (Journal of the Anthropological Institute Vol. VIII, p. 1.), pag. 472. — Industrielle Verwertung der Sonnen-Wärme. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 481.), pag. 472.

—— No. 51. — 21 December 1878.

Astronomie. — Classification der Doppelsterne. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 638.), pag. 475—476.

Geologie. — Erd beben und Vulcanausbrüche in Japan, pag. 476—477. Articolo firmato (pag. 477, lin. 51): « Fuchs. »

Physik. — Sir William Thomson's Hypothese von der Beschaffenheit der Atome, pag. 477—478.

Kleinere Mitteilungen, pag. 478—480. — Die tägliche Curve der Luft-Feuchtigkeit in Genf. (Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Vol. IX, p. 804.), pag. 478—479. — Auffallende Erwärmung eines Eisenblockes. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 510.), pag. 479. — Ursprung der Strudelwürmer in den Tiefen des Genfer Sees. (Actes de la Société Helvétique des sciences naturelles à Bex 1877, p. 233.), pag. 480.

—— No. 52. — 28 December 1878.

Meteorologie. — Die Verteilung des Luftdruckes über den Nordatlantischen Ocean im Winter. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft f. Meteorologie, Band XIII, No. 22, S. 337), pag. 481—484.

Kleinere Mitteilungen. — Die dunklen Linien im Sonnenspectrum, die mit Linien des Sauerstoffs zusammenfallen, pag. 487. — Ueber Delta Bildungen. (Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften Band XLIX, S. 153), pag. 487—488. — Magnetisiren von Stahl Röhren. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 649), pag. 488. — Sehpurpur und Retinaströme. (Untersuchungen aus dem physiol. Institut zu Heidelberg. Bd. II, S. 81), pag. 488—489. — Ueber Unschädlichkeit des Stickoxydul als Anästheticum. (Compt. rend. T. LXXXVII, p. 728), pag. 489. — Verhalten der Alaunkrystalle in Lösungen isomopher Substanzen. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie Band II, Heft 6, S. 552), pag. 489.

NEUMANN (Dr. F.) — BEITRÄGE ZUR THEORIE DER KUGELFUNCTIONEN. ERSTE UND ZWEITE ABTHEILUNG. VON DR. F. NEUMANN, PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT ZU KÖNIGSBERG. LEIPZIG. DRUCK UND VERLAG VON B. G.) TEUBNER. 1878. In 4°, di 156 pagine.

PER L'INAUGURAZIONE DELLA STATUA DI ALESSANDRO VOLTA NELLA R. UNIVARSITA' DI PAVIA, 28 APRILE 1878. In 8°, di 12 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « COMO DALLA TIPO- » GRAFIA PROVINCIALE DI A. GIORGETTI 1878. »

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL.D. F.R.S. M.R.I.A. F.C.S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL.D. F.R.S. &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D.F. L.S. F.R.A.S. F.C.S. VOL. VI. — FIFTH SERIES. JULY TO DECEMBER 1878. *LONDON*. TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER; KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL., AND CO; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW: — HODGES, FOSTER, AND CO, DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK: — AND ASHER AND CO., BERLIN. In 8.°

—— N.° 38. — NOVEMBER 1878.

XLIV. *On the Experimental Determination of Magnetic Moments in Absolute Measure. By* THOMAS GRAY (New Demonstrator in Physics and Instructor in Telegraphy in the Imperial College of Engineering, Tokei, Japan), *B.Sc., Thomson Experimental Scholar in the University of Glasgow* (Being the Essay to which the Cleland Gold Medal was awarded by the University of Glasgow in the Session 1877-78. Communicated by Sir W. Thompson to the Philosophical Magazine by permission of the Senate). [Plate V.], pag. 321—331.

XLV. *On Multiplication by a Table of Single Entry. By* J. W. L. GLAISHER, *M.A., F.R.S.* (Communicated by the Author.), pag. 331—347.

XLVI. *Magnetic Figures illustrating Electrodynamic Relations By* SILVANUS P. THOMPSON, *D.Sc., B.A., F.R.A.S., Professor of Experimental Physics in University College, Bristol.* (Communicated by the Physical Society). [Plates VI. and VII.], pag. 348—353.

XLVII. *On the Applicability of* Lagrange's *Equations in certain Cases of Fluid-Motion. By* JOHN PURSER, *M.A., Professor of Mathematics in the Queen's College, Belfast.* (Communicated by the Author, having, been read before the British Association at Dublin, August 1878.), pag. 354—359.

XLVIII. *Researches on Unipolar Induction, Atmospheric Electricity, and the Aurora Borealis. By* E. EDLUND, *Professor of Physics at the Swedish Royal Academy of Sciences.* [Continued from p. 306.], pag. 360—371. [To be continued.]

XLIX. *On the Laws of Chemical Change.* — Part. I. *By* JOHN J. HOOD, *Esq.* (Communicated by the Author.), pag. 371—383.

L. *Phenomena of Binaural Audition.* — Part II. *By* SILVANUS P. THOMPSON, *D.Sc., B.A., Professor of Experimental Physics in University College, Bristol.* (Communicated by the Author.), pag. 383—391.

Digitized by Google

LI. *Notices respecting New Books. — A Treatise on Dynamics of a Particle, with numerous Examples.* By PETER GUTHRIE TAIT, *M.A., formerly Fellow of St. Peter's College, Cambridge, Professor of Natural Philosophy in the University of Edinburgh, and the late* WILLIAM JOHN STEELE, *B.A., Fellow of St. Peter's College, Cambridge.* Fourth Edition, carefully revised. London : Macmillan and Co. 1878. (Crown 8vo, pp. 407.), pag. 391—393.

LII. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* pag. 393—400. — A CONSIDERATION REGARDING THE PROPER MOTION OF THE SUN IN SPACE. BY S. TOLVER PRESTON, pag. 393—394. — ON THE DISSOCIATION OF THE OXIDES OF THE PLATINUM GROUP. BY H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE AND H. DEBRAY. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.* Sept. 23, 1878, tome lxxxvii pp. 441—445, pag. 394—397. — ON A UNIVERSAL LAW RESPECTING THE DILATATION OF BODIES. BY M. LÉVY. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,* Sept. 23, 1878, tome lxxxvii. pp. 449—452, pag. 397—400. — ON DIFFUSION AS A MEANS FOR CONVERTING NORMAL-TPMPERATURE HEAT INTO WORK. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal,* pag. 400. Articolo che ha (lin. 36) le seguenti data e firma: « London, October 1878. S. TOLVER PRESTON. »

—— No. 39. — DECEMBER 1878.

LIII. *On the Mechanical Theory of Crookes's (or Polarization) Stress in Gases.* By G. JOHNSTONE STONEY, *M.A., F.R.S., &c., Secretary to the Royal Dublin Society.* (From the 'Scientific Transactions of the Royal Dublin Society' for the year 1878. Read February 18, 1878. Communicated by the Author.), pag. 401—423.

LIV. *Researches on Unipolar Induction, Atmospheric Electricity, and the Aurora Borealis.* By E. EDLUND, *Professor of Physics at the Swedish Royal Academy of Sciences.* [Concluded from p. 371.], pag. 423—436.

LV. *On a Test for Telegraph Lines.* By OLIVER HEAVISIDE. (Communicated by the Author), pag. 436—438.

LVI. *On Electrical Discharges in Insulators.* By Dr. W. C. RÖNTGEN, *Professor of Physics in the University of Strasburg.* (Translated from a separate impression, communicated by the Author, from the *Nachrichten der Kön. Gesellschaft zu Göttingen,* 1878.), pag. 438—447,

LVII. *On the Nebular Hypothesis. — X. Predictions.* By PLINY EARLE CHASE, *LL.D., S.P.A.S., Professor of Philosophy in Haverford College.* (Communicated by the Author), pag. 448—454.

LVIII. *On the Light reflected by Potassium Permanganate.* By Sir JOHN CONROY, *Bart., M.A.* (Communicated by the Physical Society.), pag. 434—458.

LIX. *On a possible Cause of the Formation of Comets' Tails.* By A. S. DAVIS, *M.A.* (Communicated by the Author), pag. 459—462.

LX. *Notices respecting New Books. — The Theory of Sound.* By JOHN WILLIAM STRUTT, BARON RAYLEIGH, *M.A., F.R.S., formerly Fellow of Trinity College, Cambridge.* Volume II. London : MacMillan and Co. 1878. 8vo, pp. 302, pag. 462—464.

LXI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 464—468. — A FEW MAGNETIC ELEMENTS FOR NORTHERN INDIA. BY R. S. BROUGH. (*Procedings of the Asiatic Society of Bengal*, February 1878.), pag. 464—466. — ON MOLECULAR ATTRACTION IN ITS RELATIONS WITH THE TEMPERATURE OF BODIES. BY M. LÉVY. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Sept. 30, 1878, t. lxxxvii pp. 488—491.), pag. 466—468. — THE SONOROUS VOLTAMETER. BY THOMAS A. EDISON, PH.D. (Silliman's *American Journal*, November 1878.), pag. 468.

INDEX TO VOL. VI, pag. 469—472.

CONTENTS OF VOL. VI. (FIFTH SERIES), pag. iii—vii.

ERRATA, pag. viii.

PLATEAU (M. J.) — SUR UNE LOI DE LA PERSISTANCE DES IMPRESSIONS DANS L'ŒIL; PAR M. J. PLATEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BELGIQUE. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1878. In 8°, di pagine 47.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK.— Polytechnische Bibliothek, Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den ächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Huttenwesens, der Mineralogie, und Geologie Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Dreizehnter Jahrgang. 1878. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1878. In 8°

—— No. 10. — October 1878.

Mathematik, pag. 145—148. — Physik, pag. 148—150. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 151—153. — Baukunst, pag. 155—156. — Allgemeines, pag. 156.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag 157—161. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. 10. Heft, pag. 157. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 40. 41. 42. 43. 44, pag. 157. — Der Civilingenieur. 1878. 6. Heft, pag. 157. — Comptes rendus, 1878. 2. Sem. No. 12, pag. 157. — Comptes rendus. 1878. 2. Sem. No. 13, pag. 158. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 14, pag. 158. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 15, pag. 158. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 16, pag. 158. — Dingler's polytechnisches Journal. 1878. 2. Septemberheft, pag. 159. — Dasselbe. 1878. 1. Octoberheft, pag. 159. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1878. No. 18. 19, pag. 159—160. — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 18. 19. 20, pag. 160. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 19, pag. 160. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1878. 5. Heft, pag. 161.

—— No. 11. — November 1878.

Mathematik, pag. 165—167. — Physik, pag. 167—168. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 170—172. — Baukunst, pag. 173—175. — Allgemeines, pag. 175—176.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 176—180. — Annalen der Physik und Chemie. 1878. 11, Heft, pag. 176. — Archiv der Mathematik und Physik. 62. Thl. 4. Heft, pag. 176. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1878. No. 45. 46. 47. 48., pag. 176—177. — Der Civilingenieur. 1878. 7. Heft, pag. 177. — Comptes rendus. 1878. 2. Sem. No. 17, pag. 177. — Dieselben. 1878. 2. Sem. No. 18, pag. 177. — Dingler's polytechnischen Journal, 1878. 2. Octoberheft, pag. 178. — Dasselbe. 1878. 1. Novemberheft, pag. 178. — Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1878, No. 20, pag. 178. — Mathematische Annalen. XIV. Bd. 2. Heft, pag. 179. — Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes. Redig. von

Digitized by Google

H. Minssen. 1. Jahrg. No. 10, pag. 179. — Dieselben. 1. Jahrg. No. 11, pag. 179 — Polytechnisches Notizblatt. 1878. No. 21. 22, pag. 142. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1878. Nr. 21, pag. 179. — Derselbe. 1878. No. 18, pag. 179. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1878. 6. Heft, pag. 480.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXVIII. *From March* 1, 1878, *to December* 20, 1878. LONDON; PRINTED BY TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET. MDCCCLXXVIII. In 8°.

—— No. 190.

I. " On a method of using the Balance with great delicacy, and on its employment to determine the Mean Density of the Earth. " By J. H. POYNTING, B.A., Fellow of Trinity College, Cambridge, Demonstrator in the Physical Laboratory, Owens College, Manchester. Communicated by Professor B. STEWART, F.R.S. Received June 21, 1878., [PLATE 1.] pag. 2—35.

II. " On Repulsion resulting from Radiation. " Part VI. By WILLIAM CROOKES, F.R.S., V.P.C.S. (Abstract.), pag. 35—41.

November 30, 1878. ANNIVERSARY MEETING, *President's Address*, pag. 42—43.

PROGRAMMA DELLA R. SCUOLA D'APPLICAZIONE PER GLI INGEGNERI IN ROMA PER L'ANNO SCOLASTICO 1878-79. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI Piazza SS. Apostoli 1878. In-8°, di pagine 75.

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. — THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE, AND APPLIED MATEMATICS, EDITED BY J. J. SILVESTER, M.A., F.R.S. PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE ROYAL MILITARY ACADEMY, WOOLWICH; AND N. M. FERRERS, M.A., FELLOW AND TUTOR OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE: ASSISTED BY G. G. STOKES, M.A., F.R.S., LUCASIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; AND M. HERMITE, CORRESPONDING EDITOR IN PARIS. VOL. XVI. LONDON: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*. 1878. In 8.°

—— No. 61. — December, 1878.

ON THE KINEMATICS OF A PLANE. By Professor CAYLEY, pag. 1—8.

ON AN EXPANSION OF $(x+y)^n + (-x)^n + (-y)^n$. By THOMAS MUIR, M.A., F.R.S.E, pag. 9—14.

ON A SPECIAL FORM OF DETERMINANT, AND ON CERTAIN FUNCTIONS OF n VARIABLES ANALOGOUS TO THE SINE AND COSINE. By J. W. GLAISHER, pag. 15—33.

ON CERTAIN FUNCTIONS ALLED TO PFAFFIANS. By Prof. H. LLOYD TANNER, M.A., pag. 34—45.

ON THE TRANSFORMATION OF A LINEAR DIFFERENTIAL EXPRESSION. By Prof. H. W. LLOYD TANNER, M.A., pag, 45—57.

ON THE TRANSFORMATION OF A LINEAR DIFFERENTIAL EXPRESSION. (*Second Paper*) By Prof. H. W. LLOYD TANNER, M.A., pag. 58—64.

ON PLANE CUBICS OF THE THIRD CLASS WITH THREE SINGLE FOCI. By HENRY M. JEFFERY, M.A., pag. 65—80.

VORTEX MOTION IN AND ABOUT ELLIPTIC CYLINDERS. PART II. By C. V. COATES, B.A., Trinity College, pag. 81—88.

ON CAUCHY'S THEOREM RELATING TO THE FACTORS OF $(x+y)^n - x^n - y^n$. By J. W. L. GLAISHER, pag. 89—96.

RENDICONTI DEL REALE ISTITUTO LOMBARDO. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II. VOLUME XI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis N. 59 e 62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo N. 224. PISA. Lung'Arno Regio, 9. 1878. In 8.°

—— FASC. XVI-XVII. — ADUNANZA SOLENNE DEL 7 NOVEMBRE 1878.

RENDICONTO DE' LAVORI DELLA CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E POLITICHE, LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE, GIULIO CARCANO, nell'adunanza del 7 novembre 1878, pag. 708—713.

RENDICONTO DE' LAVORI DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI. LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE, CAMILLO HAJECH, nell'adunanza solenne del 7 novembre 1878, pag. 714—719.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA, pag. 779—784.

—— FASC. XVIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 21 NOVEMBRE 1878.

TEMI DI PREMIO PROPOSTI DAL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI nella solenne adunanza del 15 agosto 1878, pag. 788.

Concorso per l'anno 1879. *Tema prescelto nell'adunanza* 29 *luglio* 1877, pag. 789.

Concorso per l'anno 1880. *Tema riproposto nell' adunanza* 14 *agosto* 1878. « Esposte sommariamente le nuove » ricerche d'idrodinamica teorica, si analizzino i veri e reali progressi raggiunti in questa parte della meccanica » razionale », pag. 792.

COMMEMORAZIONE DI GIUSEPPE BELLI LETTA dal M. E. prof. G. CANTONI nell'adunanza del 21 novembre 1878, pag. 795—801.

PUBBLICAZIONI DEL PROF. GIUSEPPE BELLI, pag. 801—802.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI. ANALISI MATEMATICA. — *Sulla integrazione delle equazioni algebrico-differenziali di primo ordine e di primo grado per mezzo di funzioni lineari.* Comunicazione del M. E. prof. F. CASORATI, pag. 804—812.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DELLA SPECOLA DI BRERA, pag. 821—823.

REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN. — REPERTORIUM DER LITERARISCHEN ARBEITEN AUS DEM GEBIETE DER REINEN UND ANGEWANDTEN MATHEMATIK „ ORIGINALBERICHTE DER VERFASSER " GESAMMELT UND HERAUSGEGEBEN VON DR. LEO KOENIGSBERGER, Prof. d. Mathematik a. d. Univ. z. Wien und DR. GUSTAV ZEUNER. Prof. d. Mechanik a. d. Polyetchnikum z. Dresden. II. BAND. LEIPZIG. DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER 1878. In 8.°

Digitized by Google

—— 4. Heft.

Edm. Hess. Ueber vier Archimedische Pôlyeder höherer Art. (Kassel. Th. Kay. 1878.), pag. 227—229. — Ueber zwei concentrisch-regelmässige Anordnungen von Kepler-Poinsot'schen Polyedern. (Sitzungsber. der Gesellsch. z. Beförd. d. gesammt. Naturwissensch. zu Marburg. Mai 1878. S. 16—23.), pag. 229—280.

Milinowski: „Zur synthetischen Behandlung der ebenen Curven III. O^4. und „Zur synthetischen Behandlung der ebenen Curven IV. O.^{n}. (Zeitschrift für Mathematik und Physik.), pag. 230—235.

L. Fuchs: Sur quelques propriétés des intégrales des équations différentielles, auxquelles satisfont les modules de périodicité des intégrales elliptiques des deux premières espèces. Extrait d'une lettre adressée à M. Hermite. (Borchard's Journal der Mathematik B. 83 p. 13.), pag. 235—240.

A. Minin: Ueber die numerischen Reihen, welche mit numerischen Integralen verbunden sind. (Vorgetragen in der Moskauer Mathematischen Gesellschaft.), pag. 240—241.

D. Tessari: La Teoria delle Ombre e del Chiaro-scuro. Fascicolo I: pag. 168 in 8; fig. 81 su 14 tavole. Torino 1878. Camilla e Bertolero Editori. Lire 6, pag. 241—246.

A. Brill: Ueber die Hesse'sche Curve. Aus den Mathematischen Annalen Bd. XIII. p. 185, pag. 246—247. — Mathematische Modelle in Gips, nach den im mathematischen Institut der 5. technischen Hochschule zu München ausgeführten Originalen. Mit begleitendem Text. Verlag von L. Brill in Darmstadt. — Serie I. Ausgeführt unter Leitung von Prof. Brill. — Serie II. Ausgeführt unter Leitung der Professoren Brill und Klein, pag. 247.

L. Koenigsberger: Reduction des Transformationsproblems der hyperelliptischen Integrale. (Clebsch's Annalen B. 15.), pag. 247—250.

F. Klein: Ueber die Transformation der elliptischen Functionen und die Auflösung der Gleichungen fünften Grades. (Math. Ann. Bd. XIV, p. 111, ff.), pag. 250—253.

M. Noether: Zur Theorie der Thetafunctionen von vier Argumenten. (Mathem. Annal. XIV.), pag. 253—255.

August Weiler: Nachträge zu meinen Abhandlungen über Integration partieller Differentialgleichungen der ersten Ordnung. (Zeitschrift für Math. und Physik. 1877. S. 100—125.), pag. 256—266.

A. Mayer: Ueber das allgemeinste Problem der Variationsrechnung bei einer einzigen unabhängigen Variabeln. (Ber. d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Juni 1878.), pag. 267—268.

Ch. A. Vogler: Anleitung zum Entwerfen graphischer Tafeln und zu deren Gebrauch beim Schnellrechnen sowie beim Schnellquotiren mit Aneroid und Tachymeter, für Ingenieure, Topographen und Alpenfreunde. Mit 6 Lichtdrucktafeln und vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1877, Ernst & Korn, pag. 268—271.

Zur Classification der Flächen dritter Ordnung. Von Carl Rodenberg in Plauen im Vogtlande. (Mathematische Annalen Bd. 14, pag. 46 ff.), pag. 271—274.

Bewegung von n Massenpunkten auf einer geraden Linie, welche am ein estes, in ihr befindliches, attrahirendes Centrum drehbar ist. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doctorwürde bei der philosophischen Facultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, eingereicht und mit den beigefügten Thesen vertheidigt am 8. August 1878 von Albrecht Emmerich aus Zell.), pag. 274—275.

Dr. Oscar Kossler. Kaustische Linien in kinematischer Behandlung. (Zeitschrift für Mathem. u. Physik. XXIII. Jahrg. 1878.), pag. 276—278.

Louis Huebner: Behandlung der Bewehung der Knoten der Planetenbahnen für drei Planeten durch Einführung elliptischer Functionen nebst Einleitung des allgemeinen Problems. (Inauguraldissertation Königsberg 1878.), pag. 279—282.

A. Favaro: Notizie storico-critiche sulla costruzione delle equazioni. (Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena. Tomo XVIII.) Modena, 1878, pag. 282—284.

A. Favaro: Considerazioni intorno ad una statistica degli scienziati vissuti nei due ultimi secoli. (Rivista Periodica della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova. Volume XXVIII.) Padova, 1878, pag. 284—285.

A. Favaro: Intorno alla pubblicazione fatta dal Dr. Carlo Malagola di alcuni documenti relativi a Niccolò Copernico e ad altri astronomi e matematici dei Secoli XV e XVI. (Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche. Tomo XI.) Roma, 1878, pag. 285.

L. Konigsberger: Ueber die Beziehung der complexen Multiplication der elliptischen Integrale zur Reduction gewisser Klassen Abel'scher Integrale auf elliptische. (Borchardt's Journal für Mathematik.), pag. 285—291. — Ueber die Erweiterung des Jacobi'schen Transformationsprincips, pag. 201—294,

REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL PHYSIK. — REPERTORIUM FÜR EXPERIMENTAL-PHYSIK, FÜR PHYSIKALISCHE TECHNIK, MATHEMATISCHE & ASTRONOMISCHE INSTRUMENTENKUNDE. HERAUSGEGEBEN VON DR. PH. CARL, PROFESSOR DER PHYSIK AN DEN KGL. KRIEFS-AKADEMIE IN MÜNCHEN. VIERZEHNTER BAND MIT EINEM ATLAS VON XXVIII TAFELN. MÜNCHEN, 1878. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8°

—— 11 Heft.

Theorie eines neuen Wagebarometers mit Rolle und in Quecksilber schwimmendem Gegengewicht. Zweite Abhandlung zum Barothermographen von Dr. Paul Schreiber, Lehrer für Physik a. d. königl. technischen Lehranstalten in Chemnitz. (Hiezu Tafel XXIV Fig. 1.), pag. 649—702.

Der Tangentenmultiplicator. Von Eduard Riecke. (Aus den Annalen der Physik von Herrn Verfasser mitgetheilt.) (Hiezu Tafel XXIV Fig. 2.), pag. 703—707.

Kleinere Mittheilungen, pag. 707—712. — Das Sinus-Elektrometer. Nach dem Princip von Professor Thomson construirt von E. Schneider, Mechaniker in Währing bei Wien. (Hiezu Tafel XXV.), pag. 708—709. — Edison's Megaphon. Von A. Weinhold, pag. 709—711. — Ueber den Einfluss der Dichte und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen. Von G. Ciamician. (Wiener Akademischer Anzeiger 1878 Nr. XIX.), pag. 711—712. — Berichtigung, pag. 712. Articolo firmato (lin. 712): « Carl. »

—— 12. Heft.

Ueber das Entwerfen von Apparaten zum Anreissen von Curven. Von Prof. V. Thallmayer in Ungarisch-Altenburg. (Hiezu Tafel XXVI.), pag. 713—729.

Das Stand-Aneroidbarometer. (System Arsberger und Starke.) Von Dr. Anton Schell, Professor der Geodäsie und sphärischen Astronomie an der k. k. technischen Militär-Akademie zu Wien. (Vom Herrn Verfasser aus den Wiener Sitzungsberichten mitgetheilt.) (Hiezu Tafel XXVII und XXVIII.), pag. 730—761.

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen, pag. 762—764. — Isolirende Stative. Von Mascart. (Journal de Physique. Juillet 1878.), pag. 762—763. — Fehler in den Lenoir'schen Spectraltafeln, pag. 764.
Bibliographische Mittheilung, pag. 764.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois SEPTIEME ANNÉE TOME XIII. — BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1878. In 8.°

—— 1re LIVRAISON — Octobre 1878.

HISTORIQUE DES ÉTUDES FAITES A CALAIS SUR LES CANONS RAYÉS DE CAMPAGNE. (*A suivre*), pag. 1—30.
SUR LE MOUVEMENT DES PROJECTILES OBLONGS DANS L'AIR. (*Fin*). (Voir *Revue d'artillerie*, t. XII, août 1878, p. 122, et septembre 1878, p. 495, pag. 31—63. Articolo firmato (pag. 63, lin. 19—20): « E. MUSEAU, *Chef d'escadron d'artillerie.* »
NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LES CANONS KRUPP DE GROS CALIBRE, pag. 64—80. Articolo firmato (pag. 80, lin. 28—30): « Extrait de la *Deutsche Heeres-Zeitung* par A. LUCAS, *Capitaine d'artillerie.* »
LES MITRAILLEUSES A L'EXPOSITION DE 1878. (*A suivre*), pag. 81—90. Articolo firmato (pag. 90, lin. 29—30): « JULLIARD *capitaine d'artillerie.* »

—— 2e LIVRAISON — Novembre 1878.

HISTORIQUE DES ÉTUDES FAITES A CALAIS SUR LES CANONS RAYÉS DE CAMPAGNE — PREMIÈRE PARTIE. [*Suite*]. (Voir *Revue d'artillerie*, t. XIII, octobre 1878, p. 1.), pag. 113—144
L'ARTILLERIE A L'EXPOSITION DE 1878. (Voir *Revue d'artillerie*, t. XII, juin et septembre 1878, p. 193 et 542.), pag. 150—165. Articolo firmato (pag. 153, lin. 17—18): « PRIOU, *Capitaine d'artillerie.* »
LES MITRAILLEUSES A L'EXPOSITION DE 1878. [*Suite*]. (Voir *Revue d'artillerie*, tome XIII, page 81.), page 166—177. Articolo firmato (pag. 177, lin. 29—30): « JULLIARD, *Capitaine d'artillerie.* »

—— 3e LIVRAISON — Décembre 1878.

SUR L'ORGANISATION DES RAYURES DES CANONS, pag. 217—227.
EXPÉRIENCES FAITES EN RUSSIE AVEC DES CANONS DE GROS CALIBRE, pag. 228—234. Articolo firmato (pag. 234, lin. 25—27): « Traduit du russe et résumé par A. MÉERT, *Capitaine d'artillerie.* »
APPAREILS PÉRIGRAPHIQUES. (PL. VIII), pag. 278—289.
LES MACHINES-OUTILS A L'EXPOSITION DE 1878, (PL. IX.), pag. 290—299.
TÉLÉPHONE AVERTISSEUR par M. le capitaine d'artillerie Perrodon, pag. 300—303.

REYDELLET (M. l'Abbé). — LEÇONS ÉLÉMENTAIRES DE COSMOGRAPHIE RÉDIGÉE D'APRÈS LES PROGRAMMES OFFICIELS DU BACCALAURÉAT ÈS-SCIENCES & DU BACCALAURÉAT ÈS-LETTRES PAR M. L'ABBÉ REYDELLET ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DES CARMES PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES CINQUIÈME ÉDITION REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE DE PLUSIEURS NOTES PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15. RUE SOUFFLET. 15. 1877. In 18°, di 282 pagine.

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA ANNO XI. Terzo Trimestre 1878. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA 1878. In 8.°

—— *Luglio — Agosto* 1878.

IPOTESI SUI TERREMOTI E SUI VULCANI. — LETTURE FATTE NELL'AULA MAGNA DEL R. GINNASIO DI FIUME *dal Conte* VINCENZO DE DOMINI, pag. 77—95.
MOTORE A VUOTO D'ARIA, pag. 290—291. — LA MARINA MERCANTILE MONDIALE, pag. 291—293.
LA BUSSOLA CIRCOLALE DUCHEMIN. (Dalla *Revue Maritime et Coloniale*), pag. 304—306. — UN CRATERE NELLA LUNA, pag. 306. — CONGEGNO ELETTRICO TRÈVE PER REGOLARE LA VELOCITA' DELLE NAVI. (*Moniteur de la Flotte*) — P., pag. 316. — IL TELFFONO A BORDO. (*Moniteur de la Flotte* — P.), pag. 316—317. — IL TELEFONO E IL FONOGRAFO, pag. 317—328. — IL MICROFONO, pag. 328—329. — IL FONOSCOPIO E IL FONEIDOSCOPIO (Dall' *Engineer*), pag. 329—331. — IL SIFONOIDE. NUOVO APPARECCHIO PER ELEVARE L'ACQUA, *del signor* HAMBRUCH. (Dal *Progresso*), pag. 331—333.

—— *Settembre* 1878.

NUOVO METODO GRAFICO PER RISOLVERE LA NAVIGAZIONE ORTODROMICA DI ANTONIO BONO PRESIDE DEL R. ISTITUTO NAUTICO DI PROCIDA, pag. 411—417.
NAVIGAZIONE AEREA, pag. 417—421. Articolo firmato (pag. 421, lin. 29—30): « A. DE ORESTIS *Luogotenente di vascello.* »
IPOTESI SUI TERREMOTI E SUI VULCANI. — LETTURE FATTE NELL'AULA MAGNA DEL R. GINNASIO DI FIUME *del Conte* VINCENZO DE DOMINI. (*Continuazione e fine, vedi fascicolo di luglio-agosto*), pag. 423—461.
I FENOMENI DEL FLUSSO E RIFLUSSO COMPLETAMENTE SPIEGATI COI PRINCIPII CONOSCIUTI DELLA SCIENZA ED APPLICATI ALLA RICERCA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE. *Monografia del dottor* B. SANTINI, *ingegnere capo del Genio Civile*, pag. 461—472.
NUOVA MACCHINA A VAPORE. (*Progresso*), pag. 528—529.
SISTEMA AD ARIA COMPRESSA PER IL CARICAMENTO E SCOVOLAMENTO DELLE ARTIGLIERIE (P), pag. 539—540. — ESPERIENZE DI TIRO, pag. 640—541.
APPLICAZIONI TELFFONICHE AGLI AREOSTATI pag. 548—550. Articolo firmato (pag. 550, lin. 11): « F. S. »

—— RIVISTA MARITTIMA — ANNO XI. Quarto Trimestre 1878. ROMA, TIPOGRAFIA BARBÈRA. 1878 In 8.°

—— *Ottobre* 1878.

I FENOMENI DEL FLUSSO E RIFLUSSO COMPLETAMENTE SPIEGATI COI PRINCIPII CONOSCIUTI DELLA SCIENZA ED APPLICATI ALLA RICERCA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE. *Monografia del dottor* B. SANTINI, *ingegnere capo del Genio Civile.* (*Continuaz. vedi fascicolo di settembre*), pag. 55—75. (*Continua*).
CINEMOMETRO. — NUOVO SISTEMA D'INDICATORE DELLA VELOCITA' SENZA IMPIEGO DELLA FORZA CENTRIFUGA, pag. 85—97. Articolo firmato (pag. 97, lin. 7): « P. d' A. »
AZIMUTOMETRO E CORRETTORE DELLE CORSE PROPOSTI DAL PROF. CARLO ZAMARA ex-ufficiale dell'i. r. marina austriaca ed emerito ispettore nautico in capo, pag. 107—117.

Digitized by Google

— *Novembre* 1878.

CARTE DEL TEMPO ED AVVISI DI TEMPESTA PER ROBERTO H. SCOTT *Direttore dell'ufficio meteorologico di Londra*, pag. 197—219. (*Continua*).

I FENOMENI DEL FLUSSO E RIFLUSSO COMPLETAMENTE SPIEGATI COI PRINCIPII CONOSCIUTI DELLA SCIENZA ED APPLICATI ALLA RICERCA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE. *Monografia del dottor* B. SANTINI, *ingegnere capo del Genio Civile*. (*Continuaz. vedi fascicolo di ottobre*), pag. 255—272.

IL TELEFONO APPLICATO ALLE OSSERVAZIONI DEL MAGNETISMO TERRESTRE. *Nota del signor* DE MONTALEMBERT. (*L'Elettricista*), pag. 326—327.

— *Dicembre* 1878.

DEI DISLIVELLI E DELLE CORRENTI NELL'ATMOSFERA. (Dal "Nautical Magazine" di novembre 1878). *Traduzione di* G. BARLOCCI), pag. 533—541.

I FENOMENI DEL FLUSSO E RIFLUSSO COMPLETAMENTE SPIEGATI COI PRINCIPII CONOSCIUTI DELLA SCIENZA ED APPLICATI ALLA RICERCA DEL LIVELLO MEDIO DEL MARE. *Monografia del dottor* B. SANTINI, *ingegnere capo del Genio Civile*. (*Continuaz. e fine vedi fascicolo di novembre*), pag. 543—557.

RIVISTA ROMANA. — RIVISTA ROMANA DI SCIENZE E LETTERE. ROMA TIPOGRAFIA DI ENRICO SINIMBERGHI. In 8.°

— Fascicolo IV.

LA LUCE NEGLI ANIMALI. (*continua*), pag. 143—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 14): « ALFREDO RUBINO. »

NOTIZIE SCIENTIFICHE. Memorie di Kühne sul rosso retinico, pag. 148—149. Articolo firmato (pag. 149, lin. 28): « D.re ANDREA BATELLI ».

— Fascicolo V.

LA LUCE NEGLI ANIMALI. (Continuazione Vedi pag. 148), pag. 169—173. Articolo firmato (pag. 173, lin. 29): « ALFREDO RUBINO ».

I TERREMOTI DELL'UMBRIA, pag. 315—316. Articolo firmato (pag 316, lin. 27): « STANISLAO BONAMICI ».

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE nel 1877 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof. P. Alessandro Serpieri — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Ing. Giuseppe Grattarola — Prof. D.r Alberto Euher. — Prof. Tito Martini ed altri. Anno Decimo 1878, con 9 incisioni inserite nel testo ed una tavola in litografia IN FIRENZE TIP. DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1878. In 8°

— Settembre—Ottobre 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 257—274. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA. — Gragnuola di sale marino caduta in Mantova il 25 luglio 1878, pag. 257—258. Articolo firmato (pag. 258, lin. 39): « Prof. GIANIACOPO AGOSTINI. » — FISICA, pag. 259—262. — Nuova macchina elettroforica del Prof. FRANCESCO PIERUCCI, pag. 259—260. — Tubi sonori, pag. 260. — Studio universale della percezione dei colori, pag. 260—262.

NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 271—274. — *Argentatura del vetro*, pag. 271. — *Telefono Righi*, pag. 271—272. — *Sul passaggio d'una corrente elettrica attraverso l'acqua*, pag. 272. — *Il Filippio, nuovo metallo*, pag. 272—273. — *Nuove pubblicazioni*, pag. 273—274. — *Nuovi manuali Hoepli* (Milano), pag. 274.

RASSEGNA INDUSTRIALE, pag. 275—278. — INGEGNERIA — Il Tacheodolimetro del cav. SEBASTIANO TESSITORE, professore nella R. Scuola d'Applicazione di Napoli, pag. 275—276. Articolo firmato (pag. 276, lin. 25): « Prof. A. RICCO' ».

CORPI SCIENTIFICI ITALIANI — R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli — Sul disseccamento rapido dei liquidi e dei tessuti animali come mezzo di conservazione delle forme e dimensioni degli elementi istologici. Nota del Socio Ordinario G. ALBINI, pag. 279—280.

MEMORIE ORIGINALI — DEL MOVIMENTO DELLE ARENE nella formazione delle spiaggie e dune del mare MEMORIA DI F. CAGNACCI, pag. 281—288.

— Novembre 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 280—298. — METEOROLOGIA — Osservazioni sull'ecclisse solare del 29 luglio 1878. (*Ann. Soc. Met.*), pag. 289—290. Articolo firmato (pag. 290, lin. 19): « Prof. F. MAUGINI ». — FISICA — Il Foneidoscopio del signor SEDLEY TAYLOR, pag. 290—291. — MINERALOGIA — Sopra un nuovo metodo per studiare i caratteri ottici de'minerali, del prof. H. C. SORBY, pag. 291—298. (Traduzione del Prof. Grattarola).

NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 299. — *Il Logografo Barlow*.

MEMORIE ORIGINALI — L'ISTRUZIONE PUBBLICA ED IL MATERIALE DA INSEGNAMENTO alla Esposizione universale di Parigi nel 1878 RICORDI E NOTE DI G. VIMERCATI (§. I—VIII), pag. 304—320.

— Dicembre 1878.

RASSEGNA SCIENTIFICA, pag. 321—322. — FISICA — Barometro registratore a vaschetta. (*Elett.*), pag. 321—322.

NOTIZIE SCIENTIFICHE E BIBLIOGRAFICHE, pag. 322.

RASSEGNA INDUSTRIALE — MECCANICA — Il motore a gas Bernardi, pag. 323—325.

MEMORIE ORIGINALI — L'ISTRUZIONE PUBBLICA ED IL MATERIALE DA INSEGNAMENTO alla Esposizione universale di Parigi nel 1878 RICORDI E NOTE DI G. VIMERCATI (§. IX—XIII), pag. 333—340.

INDICE DEI NOMI CITATI NELLA RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELL'ANNO 1878, pag. 341—343.

INDICE DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE dell'anno 1878, pag. 344—348.

SCHIAPARELLI (G. V.) — OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE E FISICHE SULL'ASSE DI ROTAZIONE E SULLA TOPOGRAFIA DEL PIANETA MARTE FATTE NELLA REALE SPECOLA DI BRERA IN MILANO COLL'EQUATORIALE DI MERZ DURANTE L'OPPOSIZIONE DEL 1877. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1878. In 4°, di pagine 136.

Digitized by Google

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SIEBENUNDSIEBZIGSTER BAND. WIEN AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.° (SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE DER KAISERLICHES AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. — LXXVII. BAND. II. ABTHEILUNG. JAHRGANG 1878. — HEFT I BIS V. (*Mit 16 Tafeln and 30 Holzschnitten.*) WIEN. AUS DER K. K. HOF- UND STAASDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1878. In 8.°

—— SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCAFTLICHEN CLASSE. LXXVII. Band. ZWEITE ABTHEILUNG. 4. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie.

—— LXXVII. BAND. IV. HEFT. — Jahrgang 1878. — April.

X. SITZUNG VOM 4. APRIL 1878, pag. 423—427.

Über die Bestimmung von Leitungswiderständen auf elektrostatischem Wege. Von Dr. G. Gruss und O. Biermann. pag. 463—470.

Grundzuge der aktinischen Warmetheorie. Von C. Puschl, pag. 471—500.

XI. SITZUNG VOM 11. APRIL 1878, pag. 529—532.

Der tägliche und jährliche Gang der Temperatur zu Port Said und Suez. Von Stanislaus Kostlivy, *Adjuncten der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.* (Mit 18 Tabellen, 1 Tafel. (Vorgelegt in der Sitzung am 14. März 1878), pag. 533—568.

Normale fünftägige Wärmemittel in Réaumur-Graden für vierundzwanzig Stationen, bezogen auf den zwanzigjährigen Zeitraum 1848—1867. (Mit 3 Tabellen.) Abgeleitet von Stanislaus Kostlivy, *Adjuncten der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.* (Vorgelegt in der Sitzung am 14. März 1878), pag. 569—580.

—— LXXVII. BAND. V. HEFT. — Jahrgang 1878. — Mai.

INHALT. pag. V—VIII.

XII. SITZUNG VOM 9. MAI 1878, pag. 603—698.

Über continuirliche akustische Rotationen und deren Beziehung zum Flächenprincip. Von A. Haberditzl. (Mit 2 Holzschnitten), pag. 641—654.

Über die Elektrolyse des Wassers. (Ausgeführt im physikalischen Cabinete der Wiener Universität.) Von Dr. Franz Exner, *Privatdocent der Physik an der Universität Wien*, pag. 655—698.

XIII. SITZUNG VOM 16. MAI 1878, pag. 699—702.

Über die mittlere Temperatur von Kremsmünster. Von P. G. Strasser, *Directeur der Sternwarte zu Kremsmünster*, pag. 703—728.

Über das relative Volumen der Atome. Von Fr. Wächter. (Vorgelegt in der Sitzung am 9. Mai 1878), pag. 729—745.

XIV. SITZUNG VOM 23. MAI 1878, pag. 746—750.

Über die Bahn des Kometen II vom Jahre 1873. Von Gottlieb Becka in Prag, pag. 751—761.

Über die simultanen Invarianten, aus denen sich die Resultante dreier ternärer quadratischer Formen zusammensetzt. Von Dr. B. Igel. (Vorgelegt in der Sitzung am 9. Mai 1878, pag. 783—805.

Über Theorie und Anwendung der elektromagnetischen Rotationen. Von Max Margules. (Mit 2 Holzschnitten.) (Die Versuche wurden ausgeführt im k. k. physikalischen Institute der Wiener Universität), pag. 805—838.

Über den Einfluss des Druckes und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen. Von G. Ciamician, pag. 839—841.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. Band VIII. Jahrgang 1878. München. Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1878. In Commission bei G. Franz. In 8.°

—— Heft IV.

Sitzung vom 5. Juli 1878, pag. 415—538.

Herr von Bauernfeind — Zur Ausgleichung der zufälligen Beobachtungsfehler in geometrischen Höhennetzen, pag. 415—423.

Theorie des natürlichen Luftwechsels von G. Recknagel. Erste Abhandlung, pag. 424—504.

Sitzung vom 2. November 1878, pag. 539—552.

Herr. v. Jolly — „Nachweis der elektromagnetischen Drehung der Polarisationsebene des Lichtes im Schwefelkohlenstoffdampf" von A. Kündt und W. C. Röntgen, pag. 546—549.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu ERLANGEN. 10. Heft. November 1877 bis August 1878. Erlangen 1878. Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob. In 8.°

Theorie der Absorption und Fluorescenz. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 10. December 1877.), pag. 20—48.

Theorie der (normalen und anomalen) Dispersion. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 14. Januar 1878.), pag. 63—80.

Ueber die ein-zweideutigen Ebenentransformationen. Von M. Noether. (Vorgetragen am 14. Januar 1878.), pag. 81—86.

Ueber die Thetafunctionen von vier Argumenten. Von M. Noether. (Vorgetragen am 11. Februar 1878), pag. 87—91.

Theorie der Doppelbrechung. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 11. Februar 1878), pag. 98—109.

Ueber Gleichungen siebenten Grades. Von F. Klein in München. (Vorgelegt durch P. Gordan am 4 März 1878), pag. 110—111.

Ueber Gleichungen siebenten Grades. Zweite Mittheilung. Von F. Klein in München. (Vorgelegt 20. Mai 1878.), pag. 119—123.

Ueber gegenseitig eindeutige und stetige Abbildung von Mannigfaltigkeiten verschiedener Dimensionen aufeinander. Von Prof. J. Lüroth in Karlsruhe. (Vorgelegt am 8. Juli durch Prof. Nöther.), pag. 190—195.

Digitized by Google

Ueber zwei neue fluorescirende Substanzen. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 29. Juli 1878.), pag. 210—212.
Ueber den Einfluss der Temperaturveränderung und des Druckes auf die doppelte Strahlenbrechung. Von Fr. Pfaff. (Vorgetragen am 29. Juli 1878.), pag. 213—218.

SOCIETA' REALE DI NAPOLI. — RENDICONTO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XVII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1878. In 4.°

—— **Fascicolo 8° e 9° — Agosto e Settembre 1878.**

Studi comparativi tra il metodo del conduttore mobile (Palmieri) *e quello della vena liquida discendente* (Thompson); NOTA *del Socio Ordinario* Luigi Palmieri. (Adunanza del dì Settembre 1878), pag: 119—125.
Lettera del Prof. E. Semmola *al Prof.* Palmieri *sulle emanazioni aeriformi delle fumarole collocate a diversa distanza dall'attuale bocca di eruzione del Vesuvio.* (Adunanza del dì 7 Settembre 1878), pag. 125—126.
Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI Altezze barometriche a 0° in mill. 790+(Barografo aneroide di HIPP) LUGLIO 1878 Metri 149 sul mare, TAV. I—IV.
Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI. Altezze barometriche a 0° in mill. 700+(Barografo aneroide di HIPP). AGOSTO 1878. Metri 149 sul mare, TAV. I—IV.

—— **Fascicolo 10° — Ottobre 1878.**

RAPPORTO *sul lavoro del Professore* V. Janni. (adunanza del dì 5 Ottobre 1878), pag. 137. Articolo firmato (lin. 41—43): « E. FERGOLA, F. PADULA, N. TRUDI. »
Sulla risoluzione delle equazioni numeriche; NOTA *del Prof.* V. Janni. (Adunanza del dì 7 Settembre 1878), pag. 138—141.
RELAZIONI *sul settimo Congresso dell'Associazione Francese per l'avanzamento delle Scienze tenutosi a Parigi nell'Agosto* 1878; *pel Socio Ordinario* Sebastiano de Luca. Adunanza del dì 5 Ottobee 1878), pag. 141—145.
Funzioni e struttura dell'umor vitreo; NOTA *del Socio Ordinario* G. Albini (Adunanza del dì 12 ottobre 1878), pag. 145—146.
BULLETTINO METEOROLOGICO DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Artronomo Professore F. BRIOSCHI, TAV. I.—IV.

Fascicolo 11° — Novembre 1878.

Sul livello dell'acqua termo-minerale della Solfatura di Pozzuoli; MEMORIA *del Socio Ordinario* Sebastiano De Luca. (Adunanza del dì 9 novembre 1878) — (Sunto dell'Autore), pag. 149—150.
Bullettino Meteorologico DEL REALE OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI NAPOLI per l'Astronomo Professore F. BRIOSCHI. Altezze barometriche a 0° in mill. 700 + (Barografo aneroide di HIPP). OTTOBRE 1878. Metri 149 sul mare, TAV. I—IV.

TIDSSKRIFT FOR MATHEMATIK. — TIDSSKRIFT FOR MATHRMATIK UDGIVET AF H. G. Zeuthen. — FIERDE RÆKKE. Ferste Aargang. KJØBENHAVN. HOFFENSBERG, JESPERSEN & FR. TRAPS FUABL. 1877. In 8°

—— FORSTE HEFTE. — Januar — Februar 1877.

EN FORMEL I DØDELIGHEDSSTATISTIKEN. (AF H. WESTERGAARD.), pag. 1—2.
EXAMENSOPGAVER, pag. 3—12. — I. Polyteknisk Examen i anvendt Naturvidenskab 1876, pag. 3—4. — II. Polyteknisk Examen fur Ingeniører og Meksnikerg 1877. pag. 4—8. — III. Adgangsexamen til polyteknisk Læreanstalt 1876, pag. 8—10. IV. Udvidet Forberedelseseksamen Januar 1877, pag. 10—12.
ANDEN OPLØSNING AF DEN GEOMETRISKE OPGAVE VED POLYTEKNISK EXAMEN, pag. 12—14. Articolo firmato (pag. 14, lin. 20): « H. Z. »
LØSNING AF OPGAVE 375, pag. 14—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 25): (H. Westergaard). »
OPGAVER TIL LØSNING, pag. 15—16. — 376. (Camillo Tychsen), pag. 15—16. — 377, pag. 16.
LITERATUR, pag. 16.

—— ANDET HEFTE. — Marts — April 1877.

GEOMETRISKE BEVISER FOR NOGLE SÆTNINGER OM KURVER AF TREDIE ORDEN MED ET, OG KURVER AF FJERDE ORDEN MED TRE DOBBELTPUNKTER. AF C. JUEL, pag. 17—27.
ØVERSER I GRAFISK STATIK. (AF H. G. ZEUTHEN.), pag. 27—63.
EXAMINSOPGAVER. De lorde Skolers Afgangsexamen, pag. 53—57.
OPGAVER TIL LØSNING, pag. 57—58. — 378. (Ludv. Meyer), pag. 57. — 379. (Ludv. Meyer). pag. 57. — 380, pag. 57—58.
LITERATUR, peg. 58—64.

—— TREDIE HEFTE. — Maj 1877.

OM DEN NUVÆRENDE TILSTAND AF OG UDSIGTFERNE FOR NOGLE GRENE AF DEN RENE MATHEMATIK. (Foredrag holdt den 9de November 1876 af H. J. STEPHEN SMITH, Professor i Geometri ved Universitetet i Oxford, ved Fratrædelsen fra Præsidentpladsen i « London Mathematical Society », som han Navde beklædt i dei forløbne Aar), pag. 65—96.
MATHEMATISK FORENING, pag. 96.

—— FJERDE HEFTE. — Juli 1877.

OM DOBBELTTANGENTERNES FORDELING PAA DE FORSKJELLIGE SYSTEMER AF 4-DOBBELT EGRENDE KEGLESNIT VED KURVERNE AF 4DE ORDEN. (Anden Artikel). Af C. CRONE), pag. 97—109.
NOGLE GEOMETRISKE SÆTNINGER ANGAAENDE ET PROBLEM AF DEN THEORETISKE ASTRONOMI. (AF T. N. THIELLE), pag. 109—113.

Digitized by Google

OM NIPUNKTCIRKLEN, pag. 113—117. Articolo firmato (pag. 117, lin. 9): « H. Z. »
EN OPLØSNING AF LIGNINGEN $x^4 + ax^2 + bx + c = 0$. (AF P. LEIRE.), pag. 117—118.
LØSNING AF OPGAVERNE 363 b og 374, pag. 118—121. — 363. b, (Oppermann.) (N. P. Nielsen). pag. 118—119. — Løsning af Opgave 374. (E. B. Holst.) J, P. Gram, pag. 120—121.
EXAMENSOPGAVER, pag. 121—127. — Fjerde Klasses Hovedexamen og Realafgangsexamen 1877, pag. 121—124.
MATHEMATISK FORENING, pag. 128.

—— FEMTE HEFTE.

LAGRANGE. (AF CAMILLO TYCHSEN), pag. 129—137.
OM UDVIDELSER AF DEFINITIONER I DEN ELEMENTÆRE ARITHMETIK OG ALGEBRA. (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 144—151.
TILLÆG TIL C. SRONES ARTIKEL I FORRIGE HEFTE. (AF C. CRONE), pag. 151—153
BEVIS FOR EN SÆTNING AF KOMBINATIONSLÆREN. (AF C. DRONE.), pag. 153—154.
EXAMENSOPGAVER. Adgangsexamen til den polytekniske Læreanstalt 1877, pag. 154—157.
OPGAVER TIL ØVELSE, pag. 157—158.
LITERATUR, pag. 159—160.

—— SJETTE HEFTE.

NOGLE EXEMPLER PAA LEDDEDE STANGSYSTEMER. (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 161—174.
IRTEGRATION AF EN DIEFERENTIALLIGNING, (AF N. H. RASMUSSEN), pag. 174—175.
LØSNING AF EN KONSTRUKTIONSOPGAVE. (AF C. CRONE.), pag. 175.
LØSNING AF OPGAVERNE 291, 349, 369, pag. 175—179. — 291. (Chr. Juel), pag. 175—176. — 349. (Chr. Juel), pag. 177—179. 369. (Chr. Juel), pag. 179.
OPGAVER TIL LOSNING, pag. 180.
LØSNINGER AF OPGAVER TIL ØVELSE I FORRIGE HEFTE., pag. 181—182.
LITERATUR, 182—192.

—— TIDSSKRIFT FOR MATHEMATIK, UDGIVET AF H. G. Zeuthen. FJERDE RÆKKE. Anden Aargang. KJØBENHAVN. HOFFENSBERG, JESPERSEN & FR. TRAPS. ETABL. 1878. In 8.°

—— FORSTE HEFTE.

OM PRIMTALRÆKKEN. (AF L. LORENZ), pag. 1—3.
NOGLE ELEMENTÆR-GEOMETRISKE BEVISER. (AF CHR. JUEL), pag. 4—13.
BEVIS FOR EN SÆTNING AF JACOBI. (AF JULIUS PETERSEN), pag. 14—15.
LOSNING AF OPGAVERNE 329 og 382. — 329. (Chr. Juel). pag. 17—18. — 382. (Adolph Steen), pag. 17.
EXAMENSOPGAVER. I. Polyteknisk Examen i anvendt Naturvidenskab 1877, pag. 18—19. — II. Polyteknisk Examen for Ingeniører og Mekanikere 1878, pag. 19—21. — III. Udvidet Forberedelses examen Januar 1878, pag. 21—23. — IV. Magisterkonferenser i Mathematik i Universitetsaarene 1874—77. (Se Tidsskrift 1874. S. 144 ff., pag. 23—26.
LITERATUR, pag. 26—32.
BLANDINGER, pag. 32.

—— ANDET HEETE.

SKELET AF EN ELEMENTÆR-GEOMETRISK KEGLESNITSLÆRE. (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 33—54.
BEMÆRKNINGER OM SKIÆVE FEJLKURVER. Foredrag i mathematisk Forening af Prof. Thiele, pag. 54—57.
LØSNING AF OPGAVERNE 110 og 382, pag. 57—60.
OPGAVER TIL LOSNING. pag. 60—61.
MATHEMATISK FORENING, pag. 61—64.
LITERATUR, pag. 64.

—— TREDIE HEFTE.

SKELET AF EN ELEMENTÆR-GEOMETRISK KEGLESNITSLÆRE. (Fortsættelse: se Side 33). (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 65—76.
SUMMATION AF RÆKKER, (AF F. BUCHWALDT), pag. 76—93.
URBAIN LE VERRIER, pag. 93—96. Articolo firmato (pag. 96, lin. 11): « (C. Pechüle). »
OPGAVE TIL LØSNING, pag. 96. Articolo firmato (lin. 16): « (Adolph Steen). »
LØSNINGER TIL « BLANDINGER » S. 32, pag. 96.

—— FJERDE HEFTE.

LÖSNING AF ETT BERÖRINGSPROBLEM I THEORIEN FÖR LINEÄRA YT-SYSTEMER. (AF A. V. BÄCKLUND), pag. 97—107.
NOGLE SÆTNINGER OM FLADER AF ANDEN ORDEN. (AF JULIUS PETERSEN), pag. 107—109.
SKELET AF EN ELEMENTÆR-GEOMETRISK KEGLESNITSLÆRE. (Foitsættelse; se Side 33 og 65), (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 109—116.
LØSNIH AF OPGAVERNE 376, 377, 389, 391, pag. 124. — 376. (Camillo Tychsen), pag. 124. — (N. P. Nielssen), pag. 125. — 377. (C. Crone), pag. 125—126. - 389. (C. Crone), pag. 26. — (Birger Hansted), pag. 127. — 393. (Birger Hansted), pag. 127. — 394, pau. 128.
MATHEMATISK FORENING, pag. 128.
LITERATUR, pag. 128.

—— FEMTE HEFTE.

BESTEMMELSE AF INTEGRATIONSFAKTOR FOR DEN PARTIELLE DIFFENTIALLIGNING (AF S. N. JOHNSEN). pag. 129—132.
SKELET AF EN ELEMENTÆR-GEOMETRISK KEGLESNITSLÆRE, (Sidsie Artikel; se Side 33. 65 og 169). (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 132—148.
OM FUNDAMENTALLIGNINGERS « OPLØSNING » VED ELEMENTÆRE MIDLER. AF J. L. W. V. JENSEN), pag. 149—155.
EXAMENSOPGAVER. Fjerde Klasses Hovedexamen og Realafgangsexamen 1878, pag. 155—157.
LØSNING AF OPGAVERNE 370, 378 OG 304, pag. 158. — 370. (F. V. Mayer), pag. 158. — 378. (Ludv. Meyer), pag. 158—159. — (F. V. Meyer), pag. 159. — 394. C. Hahl.
EN MATHEMATIRK SPØG, pag. 159—160.
LITERATUR: pag. 160.

Digitized by Google

—— SJETTE HEFTE.

KONGRUENSER OG DERES ANVENDELSE I DEN UBESTEMTE ANALYSE (AF L. H. BIE), pag. 161—178.
ET PAR GEOMETRISKE SÆTNINGER. (AF JULIUS PETERSEN), pag. 178—180.
NOGLE SÆTNINGER OM RENT PERIODISKE DECIMALBRØKER. (AF BINGER HANSTED), pag. 180—183.
OM BEREGNING AF POTENSTALLENES SUM. (AF ADOLPH STEEN), pag. 183—188.
ET MEKANISK PROBLEM REDUCERET TIL KVADRATUR. (AF ADOLPH STEEN), pag. 188—192.
OPGAVER TIL LØSNING. — 395. (Birger Hansted), pag. 192. — 396. (Birger Hansted), pag. 192.

VIERTELJAHRSSCHRIFT. — VIERTELJAHRSSCHRIFT der Naturforschenden Gesellschaft in ZÜRICH. Redigirt von Dr. Rudolf Wolf, Prof. der Astronomie in Zürich. Dreiundzwanzigster Jahrgang. Zürich. In Commission bei S. Höhr. 1878. In 8.°

—— Zweites Heft.

Einleitung in die Hydrodynamik von Jacob Müller. Bearbeitet uud herausgegeben von L. Henneberg, pag. 129—160.

Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. XLVII. Controlbestimmung der Polhöhe von Zürich durch Herrn Alfred Wolfer; Fortsetzung des Verzeichnisses der Instrumente, Apparate und übrigen Sammlungen der Zürcher-Sternwarte, pag. 166—181.

Notizen, pag. 182—208. — Nach einem liegenden Blatte von Horner's Hand, pag. 182—183. — Auszüge aus den Sitzungsprotokollen. Hauptversammlung den 27. Mai 1878, pag. 183—184. — Bericht über die Bibliothek der Naturforschenden Gesellschaft über d. J. 1877, pag. 184—185. — B. Sitzung vom 27. Mai 1878. A. Geschenke, pag. 185—188. — Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. (Fortsetzung). 269. (Forts). Krusenstern an Horner. Ass 1822 IV. 20, pag. 188. — Buzengeiger an Horner, Tübingen 1822 VI. 11, pag. 189. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1822 VI 15, pag. 189—190. — Krusenstern an Horner, Ass 1822 VII 4, pag. 190—192. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1822 VII 24, pag. 192—194. — Krusenstern an Horner, Zarsko 1822 XI, pag. 194. — Horner an Trechsel, Zürich 1822 XI 29, pag. 194—196, — Schumacher an Horner, Ahrensburg 1822 XII 12, pag. 196- — Horner an Trechsel, Zürich 1823 I 10, pag. 196—199. — Trechsel an Horner, Bern 1823. I. 19, pag. 199—201. Bohnenberger an Horner, Tübingen 1823 I 30, pag. 201 204. — Trechsel an Horner, Bern 1823 III 12, pag. 204—205. — Krusenstern an Horner, Ass 1823 III 16, pag. 205—208. — H. W. Brandes an Horner, Breslau 1823 V 22, pag. 208.

WOLINSKI (DOTT. ARTURO). — NUOVI DOCUMENTI INEDITI DEL PROCESSO DI GALILEO GALILEI ILLUSTRATO DAL DOTT. ARTURO WOLYNSKI (VOLINSCHI). FIRENZE TIPOGRAFIA DELLA GAZZETTA D'ITALIA Via del Castellaccio, 12 bis 1878. In 8°, di pagine 183.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. Mit 6 lithographirten Tafeln LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner 1878. In 8°

—— 23. Jahrgang. 6. Heft. Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 15. November 1878.

XV. Ueber die Polarflächen der windschiefen Flächen dritter Ordnung. Von Dr. AD. HOCHHEIM, Professor. (Fortsetzung.), pag. 345—361.

XVI. Zur Untersuug der zweiten Variation einfacher Integrale. Von G. ERDMANN, Gymnasiallehrer in Königsberg. Hierzu Taf. VI, Fig. 1—12, pag. 362—379.

XVII. Oscillatorische Bewegung eines verlängerten Rotationsellipsoids infolge der Anziehung eines weit entfernten Punktes. Von Dr. ARNOLD GIESEN. Hierzu Taf. VI, Fig. 13—15, pag. 380—401.

Kleinere Mittheilungen, pag. 402—416. — XVIII. Ueber die Verallgemeinerung einer Erzeugungsart der Curven zweiten Grades. (Hierzu Taf. VI, Fig. 16—18.), pag. 402—407. Articolo che ha (pag. 407, lin. 14) le seguenti data e firma: « Waren, im April 1875. V. SCHLEGEL. » — XIX. Ueber die Verallgemeinerung der partiellen Integration, pag, 407—408. — XX. Ueber elliptische Integrale, pag. 409—412. Articolo che ha (pag. 412, lin. 9) le seguenti data e firma: « Freiburg i. B. J. THOMAE. » — XXI. Einfachste Formel für das Volumen des Prismatoids, pag. 412—414. Articolo che ha (pag. 414, lin. 12—13) le seguenti data e firma: « Wertheim a. M., im Mai 1877. JOHANN KARL BECKER, Gymnasialprofessor. » — XXII. Geometrische Untersuchungen, pag. 414—416. Articolo che ha (pag. 416, lin. 42) le seguenti data e firma: « Wien, 22. Juli 1878. S. KANTOR. »

—— Historisch-literarische Abtheilung der Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXIII. Jahrgang. LEIPZIG. Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8°

Recensionen, pag. 199—192. — Die Mathematik zu Platon's Zeiten und seine Beziehungen zu ihr, nach Platon's eigenen Werken und den Zeugnissen älterer Schriftsteller von Dr. BENEDIKT ROTHLAUF, Lehrer der Mathematik und Physik an der königl. Kreisrealschule in München 1878. 74 S., pag. 169—170. Articolo firmato (pag. 180, lin. 42): « CANTOR. » — Die Zahlzeichen und Zahlensysteme der Griechen und ihre Logistik, von CARL KIESERITZKY. Beilage zum Jahresbericht der St. Annen Schule zu St. Petersburg für 1877. 8°. 43 S., pag. 171. Articolo firmato (lin. 10): « CANTOR. » — *Della vita e delle opere di Antonio Urceo del Codro, studi e ricerche di Carlo Malagola. Bologna* 1878. XX. 597 S. 8.°, pag. 171—172. Articolo firmato (pag. 172, lin. 42): « CANTOR » — Karl Friedrich Gauss. Zwölf Capitel aus seinem Leben von LUDWIG HAENSELMANN, Stadtarchivar in Braunschweig. Leipzig, bei Duncker & Humblot. 1878, pag. 173—174. Articolo firmato (pag, 174, lin. 3): « CANTOR. » — Hermann Grassmann, bei F. A. Brockhaus. 1878. VIII, 82 S., pag. 174—175. Articolo firmato (pag. 175, lin. 8): « CANTOR. » Kepler als Reformator der Astronomie, von ROBERT BILLWILLED. Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturfoschenden Gesellschaft zu Zürich auf des Jahr 1878. 4°. 24 S mit einer Figurentafel, pag. 175. Articolo firmato (lin. 40): « CANTOR. » — Geschichte der Hageltheorien, von Oberlehrer Dr. TH. BAURMEISTER. Programm des königl. Gymnasiums zu Glückstad für 1877. 4°. 39 S., pag. 176. Articolo firmato (lin. 36): « CANTOR » — Algebrai-

Digitized by Google

sche Analysis, von KARL HATTENDORF. Mit 11 Holzschnitten. XII, 298 S. Hannover, Carl Rümpler. 1877, pag. 176—177. Articolo firmato (pag. 177, lin. 32): « CANTOR. » — Die Bestimmung und Ausgleichung der aus Beobachtungen abgeleiteten Wahrscheinlichkten. Von WILHELM LAZARUS in Hamburg. 4°. 21 S. Separatabdruck aus dem Berichte der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg 1877, pag. 177—180. Articolo che ha (pag. 180, lin. 21) le seguenti data e firma: « Hannover. TH. WETTSTEIN. » — *La teoria delle ombre e del chiaroscuro, ad usodella univeesità delle scuole d'applicazione per gli Ingegneri, delle accademie militari, degli istituti tecnici, degli Ingegneri, architetti e designatori dell'Ing. Domenico Tessari. Torino* 1878. *Fascicolo I*, pag. 180—183. Articolo firmato (pag. 183, lin. 17): « CHR. WIENER. » + Mathematische Modelle, ausgeführt im mathem. Institut des königl. Polytechnikums zu München. Abth. I. unter Leitung bon Prof. Dr. KLEIN, Abth. II unter Leitung von Prof. Dr. BRILL. Verlag von L. Brill, Darmstadt, pag. 183—184. Articolo che ha (pag. 184, lin. 40) le seguenti data e firma: « Erlangen. M. NOETHER. » — *Quatre modèles représentant des surfaces développables avoc des renseignements sur la construction des modèles, et sur les singularités qu' ils représentent; par V. Malthe-Bruun et C. Crone. Avee quelques remarques sur les surfaces développables et sur l'utilité des modèles; par M. le Dr. H. G. Zeuthen.* Leipzig, Bernhard Hermann. 1877, pag. 185. Articolo che ha (lin. 27) le seguenti data e firma: « Erlangen. M. NOETHER. » — Neuere Geometrie für die oberen Classen der Realschulen und Gymnasien. Von Dr. H. L. ROTTOK, Rector am Realgymnasium in Rendsburg. Schleswig, Julius Bergas. 1877. 62 S. 8°. Preis 1 M5. 30 Pf., pag. 185—187. Articolo che ha (pag. 187, lin. 16) le seguenti data e firma: Rostock i. M., 16. October 1877. Prof. L. MATTHIESSEN. » — Lehrbuch der Geometrie im Umfange des vollen Gymnasialcursus. Bearbeites von A. WOHLGEMUTH. Libau. Zimmermann. 1877, pag. 187. Articolo che ha (lin. 39) le seguenti data e firma: « Kaiserslautern, HUGEL. († 3. August 1878.) » — Compendium der elektrischen Telegraphie von L. WEIDENBACH. Telegrapheninspector der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft. gr. 8°. 488 S., mit 160 Holzschnitten im Text und 47 Tafeln. Wiesbaden 1877, Verlag von M. Bischkopff. Ladenpreis 15 Mk., pag. 188—189. Articolo che ha (pag. 189, lin. 41) le seguenti data e firma: « Dresden, Anfang Januar 1878. ED. ZETSCHE. » — Anleitung zum Entwerfen graphischer Tafeln und zu deren Gebrauck beim Schnellrechnen, sowie beim Schnellquotiren mit Aneroid und Tachymeter für Ingenieure, Topographen und Alpenfreunde. Von Dr. CH. AUGUST VOGLER. 4°. VIII, 196 Seiten mit 6 Lichtdrucktafeln und vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1867. Verlag von Ernst & Korn (Gropius'sche Buch und Kunsthandlung), pag. 190—191. Articolo firmato (pag. 191, lin. 28): « CANTOR. » — Der Winkel als Grundlage mathematischer Untersuchungen von Professor W. UNVERZAGT. Jahresbericht der höheren Bürgerschule zu Wiesbaden über das Schuljahr 1877—78. pag. 191—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 20): « Cantor. »

Bibliographie vom 1. September bis 31. October 2878, pag. 191—185. — Periodische Schriften, pag. 192. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 193. — Reine Mathematik, pag. 193—194. — Angewandte Mathematik, pag 194. — Physik und Meteorologie, pag. 194—495.

Mathematische Abhandlungsregister. — 1877. Zweite Hälfte: 1. Juli bis 31. December, pag. 196—208.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der math.-naturw. -didact. Sectionen der Philologen-, Naturforscher - und allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. BAUER in Karlsruhe, Dr. BARBEY in Brandenburg, Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Gymn. Prof. Dr. GÜNTHER in Ansbach, Director Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Director Dr. SCHWARZ in Gumbinnen u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Neunter Jahrgang. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1878. In 8.°

—— 6. Heft.

Ueber die Benutzung von Invarianten beim Unterricht. Von Dr. JOSEF DIERMANN in Essen. II, pag. 417—425.

Kleinere Mittheilungen, pag. 426—438. — Aus der Praxis des mathematischen Unterrichts, pag. 426. — Sprech- und Discusionssaal. Möglichkeit und Wirklichkeit, pag. 427—430s Articolo firmato (pag, 430, lin. 16): » SCHLOEMILCH. » — Antwort Killing's auf die « Bemerkungen » des Herrn Dr. Funcke. (S. 280 ff. und 363 ff.), pag. 430—431. — Zun Aufgaben-Repertorium. XV. A) Lösungen, pag. 431—432. Articolo firmato (pag. 432, lin. 11): « SCHLÖMILCH. » — Lösung zu Nr. 47 (VIII, S. 502, « Aufgabe aus der Reihenlehre », pag. 432. Articolo firmato (lin. 24): « SCHLÖMILCH. » — Auflösungen zu v. Schaewn's Aufgaben (Hft. 4, S. 284 ff.), pag. 433—434. Articolo firmato (pag. 434, lin. 16): « v. SCHAFWEN ». — Lösung der Aufgabe Nr. 59. Von Dr. STOLL, Gymnasiallehrer in Bensheim, pag. 434—435. — B. Neue Aufgaben. 69. Algebraische Aufgabe (für Schüler), pag. 435—436. Articolo firmato (pag. 436, lin. 17); « SCHLÖMILCH. » — 70. Thema zu einer grösseren Arbeit für Geübtere (Studenten). (Mit den Resultaten), pag. 436—438. Articolo firmato (pag. 438, lin. 21): « SCHLÖMILCH. »

Literarische Berichte, pag. 439—474. — A) Recensionen, pag. 439—456. — MANTEL, W. (Membre de la société mathématique à Amsterdam). Traité de trigonométrie analytique. Arnhem, P. Brander, Éditeur. 1877. IV. 125 S.

Digitized by Google

Preis: 4,50 Mark, pag. 439—440. Articolo che ha (pag. 440, lin. 27) le seguenti data e firma: « Ansbach Dr. » S. GÜNTHER. » — HATTENDORFF, K., Einleitung in die analytische Geometrie. Zweite Auflage. Mit 66 Holzschnitten. Hannover. Schmorl & von Seefeld. 1877. XII u. 224 S. Pr. 7, pag. 441. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER. » — FLEISCHHAUER, OSKAR, (Herzogl. gothaischer Finanzsekretär etc.), Theorie und Praxis der Rentenrechnung mit besonderer Bezugnahme auf die bei Credit-Instituten, Ablösungscassen, Leibrenten- und Lebensversicherungs-Anstalten vorkommenden Geschäfte. Ein Hand- und Hülfsbuch. Berlin, 1875. Weidmann'sche Buchhandlung. 807 S. Pr. 16 *M.*), pag. 442—446. Articolo che ha (pag. 445, lin. 44) le seguenti data e firma: « Wien. J. HABERL. » — MÜLLER, Dr., HUBERT (Oberlehrer am kaiserlichen Lyceum in Metz), Leitfaden der ebenen Geometrie mit Benutzung neuerer Anschauungsweisen für die Schule. Erster Theil. erstes Heft: Die geradlinigen Figuren und der Kreis, mit Uebungen; zweites Heit: Erweiterungen zum ersten Theil und Einleitung in die neuere Geometrie. Zweite umgearbeitete Auflage. Leipzig bei B. G. Teubner 1878. Preis des ersten Heftes 1,60 *M*, des zweiten Heftes 1,20 *M.*, pag. 447—452. Articolo che ha (pag. 452, lin. 27) le seguenti data e firma: « Lübeck. CHR. SCHERLING. » — LORBERG, Dr. H. (Oberlehrer am kaiserlichen Lyceum zu Strassburg), Lehrbuch der Physik für höhere Lehranstalten. 8vo. VI u. 320 S. 304 Holzschnitten und 1 lithogr. Tafel. Leipzig, B. G. Teubner 1877. 4 *M.*, pag. 452—453. Articolo firmato (pag. 453, lin. 42): « *H.* » — TAIT, G. P. (Uebersetzer Wertheim, G.), Vorlesungen über einige neuere Fortschritte der Physik. 8vo. XVII und 279 S. und 24 Holzschnitten. Braunschweig, Fried. Vieweg. 1877, pag. 454—455. Articolo firmato (pag. 455, lin. 3): « *H.* » — LORENZ, L., Die Lehre vom Licht. Vorlesungen, gehalten in der obersten Classe der Officiersschule in Kopenhagen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Leipzig. Verlag von B. G. Teubner. 1877. Pr. 4 Mk., pag. 455—456. Articolo firmato (pag. 456. lin. 6): « LUDWIG MATTHIESSEN. »

B) Specielle Programmenschau, pag. 456—462. — Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der provinzen Brandenburg und Pommern. Ostern und Michaelis 1877. Referent: Rector WEISKER in Rathenow, pag. 456—459. — A. Provinz Brandenburg, pag. 456—458. — Berlin, Friedrichs-Werdersche Gewerbeschule: Prof. Dr. Oscar Röthig: 1) Eine Einleitung in die mechanische Wärmetheorie. 20 S., pag. 456—457. — 2.) Durchgang der Strahlen durch eine Linse. 12 S., pag. 457. — Berlin, Collége royal français: Dr. Emil Strötzel, Untersuchungen öber den Begriff der Kraft. 34 S., pag. 457. — Berlin, Friedrich-Wilhelms-Gymnasium und Realschule: Prof. Dr. Karl Schellbach, Ueber mechanische Quadratur. 26 S., pag. 458. — Berlin, Friedrichs-Realschule: Dr. P. G. Scholz, Ueber die endlichen und unendlichen fernen singulären Elemente ebener Curven. 30 S. 1 Tf., pag. 458. — Perleberg, Realschule I. Ordnung: Oberlehrer Dr. Ferd. Rudow, Hymnopterologische Beobachtungen in der Mark Brandenburg. 24 S., pag. 458. — Frankfurt a. O., Oberschule (Realschule I. Ordnung): Oberlehrer Dr. Emsmann, die Kegelschnitte als geometrische Oerter. Zweiter Theil, 34 S. 1 Tf., pag. 458. — B. Provinz Pommern, pag. 459—462. — Gartz a, O., Progymnasium: Oberlehrer Friedr. von Lühmann, Geometrische Constructionsaufgabenen über Linien und Kreise, welche einander unter vorgeschrieben Winkeln schneiden. 12 S. 1 Tf., pag. 459. Neustettin, Fürstlich Hedwigsches Gymnasium: Oberlhrer Reclam, Ueber den Regenbonge. 17 S. 2 Tf., pag. 459. — Stralsund, Gymnasium: Oberlehrer Dr. Reishaus, das Pensum der Tertia in der Mathematik. A. Arithmetik. I. Abth. 62 S., pag. 549. — Mathematische und naturwissenschafliche Programme der Provinz Schlesien. Ostern 1878. Referent: Dr. MEYER, Rector der höheren Bürgerschule zu Freiburg i. Schl., pag. 459—460. 2) Programm Nr. 143. Breslau, Erledrichsgymnasium. Lehmann, Studien zur Ostsee. 38 S. und eine lithographirte Karte, pag. 460. — 3) Programm Nr. 186. Pless. Fürstenschule, pag. 460—461 4) Programm Nr. 277. Gründelberg, Realschule I. O. Muthreich Zusammenstellung der radiometrischen Beobachtungen und der zu ihrer Erklärung gegebenen Theorien. 26 S. und 4 S. mit Figuren., pag. 461. — 5) Programm Nr. 181. Sprottau, Realsch. I. O. Am Ende, Das Princip von der Erhaltung der Kraft im physikalischen unterricht der Realschule. 24 S., pag. 461. — 6) Programm Nr. 183. Freiburg i. Schl., höhere Bürgerschule. Kühne, Fürstenstein und seine Umgebung. Eine naturhistorisch-geographische Skizze. 9 S., pag. 461—462.

G. Bibliographie. pag 462—474. — August, pag. 462—468. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 462—473. — Mathematik, pag. 463—465. — A. Reine Mathematik, pag. 463—464. — 1. Geometrie, pag. 463. — 2. Aritkmetik, pag. 463—464. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie Geodasie. Mechanik.), pag. 464—465. — Physik, pag. 465. — Mathematik, pag. 469—470. A. Reine Mathematik, pag. 469—470. — 1. Geometrie, pag. 469. — 2. Arithmetik, pag. 469—470. — B. Angewandte Mathematik, (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.), pag. 470—474. — Physik, pag. 470. — Geographie, pag. 473—474.

Pädagogische Zeitung, pag. 475—490. — Eine pädagogisch-naturwissenschaftlich-geographische Reise. Die Versammlung der Mecklenburger Schulmänner und der Naturfreunde zu Bützow und Schwerin, Pfingstwoche 1878. (Fortsetzung von Heft 4, S. 337.), Vom Herausgeber, pag. 480—487. — III. Von Hern Realschullehrar König-Bützow: Die Förderung, welche die Leirtungen im Deutschen durch die mathematischen Lehrstunden erfahren, ist nicht genügend anerkannt, pag. 481—487. — Die Versammlung der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, pag. 487—488. — Erkläruug (Vergl. Heft 5, S. 368 ff.), pag. 488.

ZETZSCHE (DR. K. E.). — HANDBUCH DER ELEKTRISCHEN TELEGRAPHIE. ONTER MITWIRKVNG VON MEHREREN FACHMANNERN HEBAUSGEGEBEN VON DR. K. E. ZETZSCHE, PROFESSOR DEB TELEGRAPHIC AM POLYTECHNIKUM ZU DRESDEN. VIERTER BAND; DIE ELEKTRISCHEN TELEGRAPHEN FÜR BESONDERE ZWECKE. ZWEITE LIEFERUNG: **Die elektrische Telegraphie beim Eisenbahnbetriebe.**

Digitized by Google

(Fortsetzung.) BEARBEITET VON L. KOHLFÜRST UND K. E. ZETZSCHE. MIT ZAHLREICHEN IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN. BERLIN 1878. VERLAG VAN JNLIUS SPRINGER. MONBIJOUPLATZ 3. In, 8°, di pagine 320.

ZÖLLNER (FIEDRICH). — WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNGEN VON FRIEDRICH ZÖLLNER. ZWEITER BAND ERSTER THEIL. Mit den Bildnissen und Handschriften von GAUSS, WILKELM WEBER und RIEMANN nebst Tafel I bis X. LEIPZIG. VERLAG VON L. STAACKMANN. 1878. In 8°, di pagine 490 (X, 480) e 10 tavole.

1. *Ueber die universelle Bedeutung des Weber'schen Gesetzes*, pag. 1—7.
2. *Ueber das Verhältniss des Weber'schen Gesetzes zum Ampère'schen Gesetze*, pag. 8—12.
3. *Ueber die von Helmholtz, Thomson und Tait gegen das Weber'sche Gesetz erhobenen Einwände*, pag. 13—23.
4. *Widerlegung des Potentialgesetzes von Helmholtz durch Versuche mit geschlassenen Strömen*, pag- 24—56.
5. *Ueber die unipolare Induction eines Soleneides.*. (Poggendorff' Annalen 1877. April-Heft.), pag. 57—69.
6. *Ueber die Einwendungen von Clausius gegen das Weber'sche Gesetz.* (Poggendorff's Annalen, April-Heft 1877.), pag. 70—89.
7. *Ueber eine von Clausius in der elektrodynamischen Theorie angewandte Schlussweise.* (Annalen d. Phys. u. Chem. Neue Folge. December-Heft. 1877.), pag. 90—100.
8. *Ueber die durch gleitende Reibung fester und flüssiger Körper erzeugten elektrischen Ströme.* (Erste Abhandlung. (Berichte d. Königl. Sachs. Ges. d. Wissench. 12. December 1872.), pag. 101—149.
9. *Theorie der Elektricitätserregung bei der Berührung und Reibung der Hörper*, pag. 150—180.
10. *Ueber die metaphysische Deduction der Naturgesetze*, pag. 181—433.
11. *Kepler und die unsichtbare Welt*, pag. 434—480.

ZÖLLNER (FRIEDRICH). — WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNGEN VON FRIEDRICH ZÖLLNER. ZWEITER BAND. ZWEITER THEIL. Mit Bildniss und Handschrift KEPLER'S nebst Tafel XI-XIV. LEIPZIG. VERLAG VON L. STAACKAMANN. 1878. In 8°, di pagine 720 (V4ll e 481—1192) e 4 tavole.

12. *Kepler, über die Natur der Cometen und ihre Bedeutung*, pag. 481—507.
13. *Newton, über die Natur der Cometen*, pag. 508—517.
14. *Euler, über die Natur der Cometen*, pag. 818—526.
15. *Olbers' Untersuchungen über Cometenschwelfe*, pag. 527—536.
16. *Bessel's mathematisch-physikalische Cometentheorie*, pag. 537—586.
17. *John Herschel's Bemerkungen über die physische Beskaffenheit der Cometen*, pag. 587—896.
18. *Ueber die Stabilität kosmischer Massen und die physische Beschaffenheit der Cometen*, pag. 597—698.
19. *Ueber den Zusammenhang von Steruschnuppen und Cometen.* (Berichte d. Königl. Sächs. Ges. d. Wissensch. Sitzung v. 12. December 1872.), pag. 694—700,
20. *Kritik der Zenker'schen Cometentheorie.* (Astronomische Nachrichten, Bd. 85. 1875.), pag. 701—751.
21. *Ueber die Grösse und elektrische Dichtigkeit der Schweiftheilchen eines Cometen.* (Astronomische Nachrichten Bd. 87. Nr. 2082—2086, Januar 1876.), pag. 752—826.
22. *Kritik und Widerlegung der Einvendungen von Helmholtz gegen meine Cometentheorie*, pag. 827—858.
23. *Ueber die elektrische Repulsivkraft und Grösse der Cometenkerne*, pag. 859—887.
24. *Zur Kritik des Clausius' schen elektrodynamischen Grundgsetzes*, pag. 888—891.
25. *Zur Metaphysik des Raumes*, pag. 891—941.
26. *Zur Abwehr*, pag. 942—1110.
27. *Ueber die Freiheit der Wissenschaft und die Nothwedigkeit einer sittlichen Wiedergeburt des deutschen Geistes*, pag. 1111—1172.
28. *Nachtrag zur Metaphysik des Raumes*, pag. 1173—1189.

Anhang. Ueber die Beweiskraft der Ringprobe, pag. 1190—1192.

Digitized by Google

INDICE DEGLI ARTICOLI

PAG.

Intorno alla vita ed ai lavori di Giovanni Santini; Memoria di ELIA MILLOSEVICH, Professore di Astronomia nautica nel R. Istituto di Marina mercantile di Venezia 1

Brano di lettera del Prof. ANGELO GENOCCHI a D. B. Boncompagni 111

Annunzi di recenti pubblicazioni. 112, 218, 335, 488, 666, 804

Storia del principio della minima azione; Prelezione accademica del D.r ADOLFO MAYER, PROFESSORE DI MATEMATICHE NELLA REGIA UNIVERSITÀ DI LIPSIA, || SOCIO DELLA R. SOCIETÀ DELLE SCIENZE DI SASSONIA, || E CORRISPONDENTE DELLA R. SOCIETÀ DELLE SCIENZE DI GOTTINGA. Traduzione dal tedesco dell' Ing.re G. B. BIADEGO. 155

Nuove Copernicana da Upsal. Rapporto letto alla Società Copernicana di Scienze ed Arti in Thorn il 4 giugno 1877. Di MASSIMILIANO CURTZE. Traduzione dal tedesco del D.r ALFONSO SPARAGNA 167

Giunte ed Annotazioni alle « Nuove Copernicana da Upsal » Traduzione dal tedesco del D.r ALFONSO SPARAGNA. — M. CURTZE. 172

I SEI CARTELLI || DI MATEMATICA DISFIDA || PRIMAMENTE INTORNO ALLA GENERALE RISOLUZIONE DELLE EQUAZIONI CUBICHE || DI || LODOVICO FERRARI || COI SEI CONTRO-CARTELLI IN RISPOSTA || DI || NICOLO' TARTAGLIA, || COMPRENDENTI || LE SOLUZIONI DE' QUESITI DALL' UNA E DALL'ALTRA PARTE PROPOSTI || RACCOLTI, AUTOGRAFATI E PUBBLICATI || DA ENRICO GIORDANI, || Bolognese. || Premesse notizie bibliografiche ed illustrazioni sui Cartelli medesimi, || estratte da documenti già a stampa ed altri || manoscritti favoriti dal Comm. Prof. SILVESTRO GHERARDI, Preside dell' Istit. Tecn. Prov. di Firenze. || MILANO, 1876. || R. STABILIMENTO LITOGRAFICO DI LUIGI RONCHI || E TIPOGRAFIA DEGL'INGEGNERI. In 8°, di 220 pagine. — D.r MAURIZIO CANTOR. Traduzione dal tedesco del D.r ALFONSO SPARAGNA. . 177

Il carteggio fra Lagrange ed Euler; per MAURIZIO CANTOR. Traduzione dal tedesco del prof. ANTONIO FAVARO 197

ÉTUDE HISTORIQUE ET CRITIQUE || SUR LE || PROBLÈME DE LA ROTATION || D'UN CORPS SOLIDE || AUTOUR D'UN POINT FIXE, || PAR || Ph. GILBERT, || PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN. || BRUXELLES, || F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L' ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. || 1878. In 8.°, di 98 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « (Extrait des *Annales* » *de la Société scientifique de Bruxelles.* || 2me année, 1878. || Bruxelles, F. HAYEZ, impr. » de l'Académie royale ». — F. SIACCI. 217

LEHRBUCH || DER || DETEMINANTEN-THEORIE || FÜR STUDIRENDE || VON || DR. SIEGMUND GÜNTHER, || K. BAYR. GYMNASIALPROFESSOR, MITGLIED D. LEOP.-KAROL. AKADEMIE D. NATURFORSCHEN || U. (C.) D. K. BÖHM. GESELLSCH. D. WISSENSCHAFTEN. || ZWEITE || DURCHAUS UMGEARBEITETE VERMEHRTE UND DURCH EINE AUFGABEN-SAMMLUNG || BEREICHERTE AUFLAGE. || ERLANGEN 1877, || VERLAG VON EDUARD BESOLD. — Dott. GIOVANNI GARBIERI 257

Intorno alla pubblicazione fatta dal D.r Carlo Malagola di alcuni documenti relativi a Niccolò Copernico e ad altri astronomi e matematici dei secoli XV e XVI; Nota del Prof. ANTONIO FAVARO 319

Notice sur un pamphlet mathématique hollandais intitulé « Bril voor de Amsterdamsche be- » lachelycke Geometristen. Amsterdam. 1663. »; par D. BIERENS DE HAAN 383

Nécrologie de Joseph-Ivanovitch Somoff; par M. ANDRÉ SOMOFF. (Traduit du russe par M. J. HOÜEL). 453

Catalogo dei lavori del Prof. G. I. Somoff. — B. BONCOMPAGNI 460

Intorno ad una lettera del Prof. G. I. Somoff. — B. BONCOMPAGNI 482

Lettera del Prof. G. I. Somoff a D. B. Boncompagni 484

Soluzione della « Question 391 » della « *Nouvelle Correspondance mathématique.* » — B. BONCOMPAGNI 487

Digitized by Google

PAG.

Notizie storiche intorno all' invenzione del termometro. — RAFFAELLO CAVERNI 531

Intorno a due lettere del P. Abate D. Benedetto Castelli Monaco Cassinese a Monsignore D. Ferdinando Cesarini. — B. BONCOMPAGNI. 587

Due lettere del P. Abate D. BENEDETTO CASTELLI a Monsignore D. Ferdinando Cesarini . 645

« CASTELLI (Benedetto) » Articolo inedito dell' opera del Conte GIOVANNI MARIA MAZZUCHELLI, intitolata « GLI SCRITTORI D'ITALIA » (Codice Vaticano, n° 9266, carte 221—228). 658

Della vita e degli scritti fisico-matematici di Ermanno Grassmann; per ANTONIO FAVARO, professore nella R. Università di Padova 699

Geschichte || der || Wissenschaften in Deutschland. || Neuere Zeit. || Sechszehnter Band. || Geschichte der Astronomie. || AUF VERANLASSUNG || UND MIT || UNTERSTÜTZUNG || SEINER MAJESTÄT || DES KÖNIGS VON BAYERN || MAXIMILIAN II. || HERAUSGEGEBEN || DURCH DIE || HISTORISCHE COMMISSION || BEI DER || KÖNIGL. ACADEMIE DER || WISSENSCHAFTEN, || München, 1877. || Druk und Verlag von R. Oldenborg. — Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf. || AUF VERANLASSUNG || UND MIT || UNTERSTÜTZUNG || SEINER MAJESTÄT || DES KÖNIGS VON BAYERN || MAXIMILIAN II. || HERAUSGEGEBEN || DURCH DIE || HISTORISCHE COMMISSION || BEI DER || KÖNIGL. ACADEMIE DER || WISSENSCHAFTEN. || München, 1877. || Druck und Verlag von R. Oldenbourg. In 8°, di 832 pagine (XVI, 816). — A. FAVARO 757

GRUNDLINIEN || DER || MATHEMATISCHEN GEOGRAPHIE || UND || ELEMENTAREN ASTRONOMIE || ZUM GEBRAUCHE IN HÖHEREN MITTELSCHULKLASSEN UND || BEI AKADEMISCHEN VORTRÄGEN. || VON || Dr. SIEGMUND GÜNTHER || PROFESSOR AM GYMNASIUM IN ANSBACH. || MÜNCHEN, || (THEODOR ACKERMANN) || 1878. In 8°, di 136 pagine (VIII, 128). A. FAVARO 778

Sur la série recurrente de Fermat; par M. ÉDOUARD LUCAS, Professeur de mathématiques spéciales au Lycée Charlemagne, à Paris 783

La storia delle matematiche nella Università di Padova. Lettera del Prof. ANTONIO FAVARO a D. B. Boncompagni 799

ELEMENTE DER THEORIE || DER || DETERMINANTEN || MIT VIELEN ÜBUNGSAUFGABEN || VON || DR. P. MANSION, || PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU GENT. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1878. In 8°, di 55 pagine (VI, 49). — Dr. GIOVANNI GARBIERI. . 802

Digitized by Google

INDICE DEI NOMI

A

A. 112.
A. B. 132, 517.
A. C. 689.
A. F. 215.
A. G. 142, 812, 830.
A. M. 246, 492.
A. N. 330, 666.
A. (P. d') 846.
A. (R. van) 505.
Aaron-al-Raschid 761.
Abano (Pietro d') 762, 811.
Abbadie (D') 130, 232, 342, 353, 354, 502.
Abbate (Stefano) 620.
Abbe 688, 838.
—— (Cleveland) 812.
—— (E.) 525.
Abbot 243.
Abel 178, 221, 240, 356, 470, 477, 845.
Abich (H.) 124.
Abney (W.de Wiveslie) 147, 249, 335, 362, 367, 369, 372, 374, 490, 522, 523, 688.
Abnoy (De) 683.
Abria 116.
Abt 143.
Abul Wefa 193.
Achard (A.) 141, 812, 836.
Ackermann (Teodoro) 256, 494, 525, 778.
Adam (I. C.) 144, 242.
Adams (A. G. S.) 134.
—— (G. C.) 248, 249, 512, 519, 697.
—— (W.) 825.
Adan 118, 676.
Addison (Tommaso) 144.
Ader (C.) 818.
Adrien (Cloes Helliywen) 424, 452.
Aeltsz 426.
Affò (Ireneo) 634, 643.
Agabiti (A.) 112.
Agassiz (Luigi) 827.
Agnelli (Giacomo) 235.
Agostinetti 831.
Agostini (Gian Iacopo) 670, 847.
Aguiar Craveiro Lores (C.) 834.
Aillard (E.) 239.
Airoldi (Antonia) 617.
Airy (Giorgio Biddell) 15, 16, 31, 49, 56, 131, 144, 149, 247, 354, 515, 516, 685. 692, 769, 776, 818, 825.
Aitken (Gio.) 147, 337.
Akakia 162.
Akersboot (Ev.) 437.
Akos Szathmari 143, 822.
Albanel (J.) 836.
Albategno 773.
Albeggiani (M. L.) 218, 291, 499, 802, 803.
Alberi (Eugenio) 532, 535, 536, 542, 543, 571, 584, 585, 626, 630, 765.
Albert 516.
Alberto magno 762.
—— Margravio di Branderburg 175.
Albicini (Cesare) 319.
Albini (G.) 849.
Albiroli (Pirro) 320.
Albrecht 121, 672.
Alcantara (D. Petro d') 677, 678.
Alcuino 761.
Aldini 524, 682.
Alegambe (Fil.) 598.
Alembert (D') 200, 204, 208, 210, 211, 770.
Alessandrini (Antonio) 326.
Alessandro VII. 616, 617.
Alexeief 479.
Alexéeff (N.) 817.
Al-Farabi 777.
Alfonso X. di Castiglia 423, 427. 762, 775.
Alhazen 780.
Alidosi V. Pasquali Alidosi
Al-Kalsadi 310.
Alkharkhi (Abu Bekr Muhammed ben Alhusein) 675.
Allard (E.) 339.
Allecard 678.
Allégret 137.
Allez 688.
Allighieri (Dante) 585, 762, 776.
Allmann (Giorgio Johnston) 246.
Alluard 685.
Almeida (J.-Ch. D') 128, 137, 236, 352, 362, 510, 684, 822, 835.
Alt (Gio.) 381.
Alten (Urn. H.) 763.
Alteneck (Liemens) 685.
Amagat (A. H.) 806.
—— (E. H.) 678.
Amat (Pietro) 240.
Amatucci (Francesco di Alessandro) 590.
Ambrosoli (Carlo) 251.
Amdas 34.
Amezaga (De) 151.
Amici (Gio. Battista) 16, 53, 73, 77, 99, 106.
Amigues (E.) 129.
Ammirato (Scipione) 371.
Amontous 548, 565.
Amora (P. D') 377.
Amorim Vianna (Pedro) 833, 834.
Amosso (G.) 360.
Ampère 252, 489, 516, 687, 695, 708, 751, 854.
Amsteim 335.
Amstein (Ermanno) 120.
Anassagora 575, 760.
Anderson (Alessandro) 829.
Andonin 515.
André 226, 348, 812.
—— (C.) 23, 117, 151, 354, 355. 694.
—— (Desiderato) 124, 352, 353, 355, 356, 498, 499, 674, 675, 807, 818, 819.
Andreae (G. L.) 488.
Andreiewsky 675.
Andreis (Angelo De) 134.
Andrews 229.
—— (Tommaso N.) 681.
Andriesz (Hendricus) 416, 417, 419, 452.
Androwski (N.) 669.
Anello di Napoli 549.
Angelini (Antonio) 335.
Angelomus 171.
Angelucci (Francesco) 617.
Angenot 132.
Angot 117, 137, 151, 237, 489, 694, 835.
Anguillesi 103.
Angulo (Eugenio de) 824, 826.
Anhaltin (Christiaan Martini) 384, 384, 416—421, 426, 449, 452.
Anthonisz (Adriaan) 413, 452.

Digitized by Google

Anthony 822.
Antiate (Timauro) 557, 560.
Antinori (Vincenzo) 590, 591, 594, 612.
Antolik (Carlo) 335.
Antonelli (Giuseppe) 1, 43, 48, 61, 78, 82, 85, 87—89, 101, 123, 225, 226, 240, 284, 290, 497, 515, 729, 730, 768, 778, 812.
Antonio da San Pietro 333.
—— (S.) 542.
Appel (Paolo) 120.
Apharus (Fulgentius) 171.
Apiano (Pietro) V. Benewitz.
Apollonio Pergeo 321, 322, 435, 436, 443, 781.
Appell (Paolo) 343, 809, 817, 819.
Appleton (D.) 693.
Arago (Francesco) 9, 10, 12, 37, 39, 44, 45, 52, 66, 102, 106, 605, 769.
Aragona (Pietro Antonio d') 610.
Arbogast 140.
Arcais (Francesco D') 236, 514, 524.
Archimede 184, 321, 437, 838.
Archinto (Amalia) 44.
Archita Tarentino 414.
Ardinghi (Gio. Maria Zanobia, di Antonio di Giacomo) 590.
Argelander 89.
Argoli (Andrea) 659.
Aristarco Samio 761, 781.
Aristotele 567, 761, 767.
Arme (Philippus de) 589.
Armellini (Mariano) 588, 620, 644, 660, 662—664, 832.
—— (Tito) 225, 368, 672, 832.
Armengaud 689.
Armenante (Angelo) 316, 508.
Armieuz 837.
Armstrong (Guglielmo) 151.
Arneth (A.) 777.
Arrest (D') 10, 55, 56, 65, 66, 340.
Arrighetti (Andrea) 660, 663.
Arsonval (D') 231, 806.
Arwood (Edoardo) 321, 322.
Arzberger 845.
Arzelà (Cesare) 253, 344, 377, 526.
Arzruni (A.) 114.
Aschieri (F.) 524.
Ascoli (Cecco d') 762.
—— (G.) 811.
Asher (A.) 147, 246, 259, 260, 290, 371, 510, 691, 842.
Assemani (Stefano Evodio) 190, 628, 635.
Asten (E. von) 344, 685. 825.
Aster 521.
Astolfi (Antonio) 322.
Astrand (J. J.) 344.
Atkinson (E.) 149, 250, 345, 693, 113.
Atwood (Henry Adams Sergison) 244.
Aubel (H. van) 132, 232, 505, 680, 821.
Auber (S.) 808.
Aubert (S.) 360, 832.
Audiffredi (Gio. Battista) 351.
Audoin 689.
Auerbach 367.
—— (Augusto) 697.
—— (Felice) 335, 372, 488, 804, 113.
August (J.) 256.
Aurifeuille 785, 786.
Austin (E. P.) 224.
Autos (L.) 356, 505, 515.
Auwers 346, 746, 804.
Avanzini 104.
Aved de Magnac 151.
Avenarius 517.
—— (Edoardo) 264.
—— (M.) 336, 347, 682.
—— (W.) 825.
Avicenna 538, 539, 602.
Aviso (Gio. Battista) 632.
—— (Urbano d') 551, 562.
Avo (Costantino Dell') 123.
Avogario (Pietrobono) 322.
Aymonnet 502, 679, 805.
Ayres (W.-M.) 242.
Ayrton 515.
—— (E.) 219.
—— (W. E.) 147, 246, 247, 249, 337, 489, 490, 522, 668, 805.
Azzarelli (Mattia) 132, 356, 672.

B

B. (Ch.) 117.
B. B. 177, 180, 184, 188, 191, 196, 197—199, 257, 261, 486, 531, 675, 767, 813.
Baardt (Pietro) 447.
Babbage (Carlo) 241.
Bacchini 662.
Bachelier 102, 464, 728.
Bacher 138.
Backer (Agostino e Alois) 598.
—— (Jan Pietersz) 417.
Backhouse (T. W.) 840.
Bäcklund (A. V.) 139, 238, 525, 850.
—— (J. O.) 347, 697.
Bacone (Francesco) 573, 577, 578, 596, 600—602, 607—609.
—— (Ruggero) 762.
Badeker (G. D.) 146, 284, 771.
Baden (Gio. van) 404.
—— Powell 776.
Badet (A.) 230.
Badewig (C.) 114.
Badoureau (A.) 818.
Baehr (G. F. W.) 313.
Bagelaar (J.) 415, 452.
Bagne 506.
Baineto 143.
Baillaud (B.) 675. 813.
Baille (J. B.) 229, 231, 352, 490.
Bailly 776.
Baird (Spencer F.) 693.
Bajamonti (Giulio) 71.
Baker (Gerrit Evertsz) 438.
Baldi (Bernardino) 322, 768 776.
Baldinucci 561.
Baldwin 595.
Bali 830.
Baliani 560.
Ball (Roberto Stawell) 506, 692.
Baltzer (Riccardo) 81, 281, 282, 290—292, 295, 314, 836.
Balze (H.) 381.
Barbarin 490, 669.
Barber (S.) 149.
Barbèra 136, 151, 235, 252, 377, 846.
—— (G.) 534, 535, 583.
—— (Taddeo 634, 660.
Barberini (Card.) 630.
—— (Francesco) 183, 599, 628.
Barbet 666.
Barbieri (Gaetano) 346, 833.
Barclay (Giorgio) 47, 244.
Bardelli (Giuseppe) 250.
Bardey (E.) 153, 255, 283, 301, 346, 381, 529, 530, 698, 852.
Bardi (Pietro) 582, 584, 585.
Barents (Jan) 449.
Barlocci (G.) 377, 847.
Barlow 826.
Barnabei (Girolamo) 616.
Barnard (Carlo) 693.
Barnett 242.
Barrault (Emilio) 143.
Barrel (J. A.) 9.
Barret 115.
Barth 695.
—— (Carlo) 343.
—— (Giovanni Ambrogio) 112—114, 218, 219, 335, 336, 361, 372, 488, 490, 605, 666, 804, 805, 703, 751—753, 762.
Barthe 117.
Barthélemy (A.) 230, 837.
Bartoletti 663.
Bartoli (Adolfo) 152, 346, 362, 377, 507, 667, 668, 677.
—— (Sebastiano) 609, 610.
Bartolini (Tommaso) 625.
Bartolotti 638.
Barzellotti 103.
Basadonna (Gio. Battista) 644, 663.
Bascarini (Nicolò de) 183.
Basounof (A.) 475, 480.
—— (J.) 475, 476, 480.
Bassani (Carlo) 509, 526.
Basseggio 636.
Basso (Giuseppe) 127, 225, 346, 496, 497.
Bastiaenss (vedova di Matteo) 426, 427.
Batelli (Andrea) 847.
Battaglini (Giuseppe) 30, 38, 70, 122, 124, 136, 138, 226, 235, 255, 290—292, 299, 314, 348, 357, 360, 380, 498, 499, 508, 674, 675, 683, 684, 746, 749, 758.

Digitized by Google

Battle (R.) 133.
Baude 141, 368.
Baudimont (A.) 239.
Baudon 688.
Baudry (J.) 141, 146, 613.
Bauer 153, 154, 243, 252, 255, 301, 381, 529, 698, 720, 852.
—— (G.) 307, 527.
—— (K. L.) 120, 488.
Bauermann (H.) 363.
Baumgartner (Giorgio) 113, 234, 242, 525, 694.
Baumhauer (E. H. von) 121, 343, 494, 670, 810.
Baurmeister (Th.) 851.
Bayley (E.) 367.
—— (Tommaso) 247.
Bazin 518.
Beaugey 341.
Beaume 551.
Beaumont 506.
—— (De) 134.
—— (Simon van) 445.
Beaune (Florimond De) 397.
Beauvais (Vincenzo di) 762.
Bechi (Emilio) 585.
Beck (A.) 836.
—— (C. H.) 529.
Becka (Gottlieb) 848.
Becke (F.) 339.
Becker 6, 288.
—— (E.) 344, 345.
—— (Giovanni Carlo) 120, 124, 153, 494, 530, 851.
—— (Ludovico) 373.
Becquerel 129, 130, 142, 151, 230—232, 354, 355, 822.
—— (A. C.) 129, 241, 358.
—— (Edmondo) 130, 354, 503, 813, 818.
—— (Enrico) 115, 128, 339, 353, 522, 820.
Beetz (W. von) 112, 254, 346, 351, 358, 362, 488, 527.
—— (Faustino) 528.
Beke (Erasmo de) 333.
Bekkers (Balthasar) 394, 395, 452.
Belcher (Edoardo) 244.
Beldomandi (Prosdocimo de') 763.
Belgiojoso (Carlo) 251.
Belgrand 130, 231.
Bell 115, 338, 360, 516, 683.
—— (Giorgio) 363, 505, 595, 840, 841.
—— (Graham) 495, 838.
Bellarmino (Roberto) 141.
Bellati (M.) 116, 127, 337, 351, 362, 368, 497, 517, 806, 816.
Bellavitis (Giusto) 123, 141, 225, 253, 281, 284, 290, 295, 298, 317, 497, 728—732, 834.
Belleville (K.) 150, 694.
Belli (Giuseppe) 844.
Belliot (E. B.) 234.
Belpaire (Teodoro) 220, 346.
Belt (Tommaso) 523.
Beltrami (Eugenio) 124, 150, 221, 223, 226, 250, 314, 348, 362, 498, 499, 524, 674, 675, 677, 693, 749, 750, 806, 808, 812, 837.
Belz (Giorgio Urbano) 216.
Bencini 505.
Benedetti (Giovanni Battista) 193.
Benewitz (Pietro) 766.
Benier (Hendrick) 417.
Benno-Mecklenburg (H.) 362.
Benoit (A.) 237.
—— (B.) 137.
Bensi (Giuseppe di Santi) 592.
Berche 367.
Berdan 253, 377.
Bergas (Giulio) 382.
Berger-Levrault 150, 376, 694, 846.
Bergner (A.) 218, 368, 685, 824.
Bergson (Enrico) 492.
Berigard (Claudio) 554, 581.
Berjot 504.
Bernabò (Angelo) 540.
Bernard (Claudio) 241.
Bernardi (Enrico) 497, 847.
Bernardoni (Giuseppe) 221, 223, 235, 239, 246, 254, 312, 315, 360, 492, 749, 763, 803, 807, 808, 816.
Bernoulli 138, 197, 200, 302, 512.
—— (Daniele) 155, 156, 163, 164, 208, 213, 264, 485, 770.
—— (Giacomo) 129.
—— (Giovanni I.) 201, 484—486.
—— (Giovanni II.) 485.
—— (Giovanni III.) 776.
—— (Nicola) 485.
Bernuset 305.
Beroaldo (Filippo) 322.
Bert (P.) 817.
Bertelli 814.
—— (Giuseppe) 492.
—— (Timoteo) 125, 126, 225, 350.
Bertero (Paolo) 360.
Berthelot 113—116, 118, 130, 141, 219, 231, 230—232, 337, 339, 355, 358, 489, 498, 503, 507, 668, 669, 673, 680, 806, 807, 823.
Bertholomey 362.
Berthomiun 117.
Berti (Domenico) 141, 169, 174, 322, 326, 334, 380, 764, 765, 767, 788, 811, 812.
Bertin 320, 336, 352, 362, 490, 516, 519, 668, 669, 672, 682, 806—807.
—— (A.) 116, 340, 689, 806.
—— (E.) 128.
Bertini (E.) 136, 221, 238, 359, 525, 675.
Bertirossi-Busacca 17, 34, 103.
Bertochi (Dionisio) 173.
Bertolero 379, 512, 521, 845.
Bertolini (G. C.) 512.
Bertrand 230—232, 677, 678, 817—819.
—— (Giuseppe) 111, 123, 128—131, 151, 238, 252, 352, 482, 483, 492, 757, 839.
—— (Luigi) 211, 232.
Berzelius 706.
Besold (Edoardo) 223, 252, 257, 348, 749, 778.
Bessel (Federico Guglielmo) 27, 30, 31, 33, 34, 53, 86—88, 96—98, 227, 235, 297, 380, 776, 854.
Bestens 403.
Beth (Matilde) 423.
Bethmann-Hollwez (von) 744.
Bethune, V. Drinkwater
Betocchi (Alessandro) 812.
Betti (Enrico) 127, 221, 223, 229, 338, 351, 499, 501, 677, 808.
—— (Giovanni) 156, 161.
Bettinelli (Tommaso) 89.
Bettoni (Nicolò) 642.
Beuf 231.
Bevilacqua (Caterina) 589.
Bex (Frans) 417.
Beyer (Ferdinando) 172.
Beziat (L. C.) 768.
Bezold (W. v.) 112.
Bézout 262, 263, 266, 269, 274, 305, 802.
Bhascara 763.
Biadego (G. B.) 155, 225, 226.
Biancani (Giuseppe) 598—601.
Biancano 776.
Biancardi (Dionigi) 123.
Bianchi (Giuseppe) 22, 53, 106.
—— (Luigi) 346, 496, 675, 832.
Bianchini (Giovanni) 179.
—— (Giuseppe) 660.
Bibra (Von) 517.
Bichat (E.) 511, 685, 835.
Bichofsheim 688.
Bickerdike (C.) 133, 234, 506.
Bicloi (J.) 468, 474.
Bie (L. H.) 851.
Biedemann (G. v.) 530.
Bieder (G. P.) 507.
Biela (Guglielmo di) 19, 36, 39, 63—66, 93.
Bielmayr (Giulio) 530.
Bienaymé 130, 817, 839.
Bierens de Haan (David) 121, 343, 383, 397, 407, 413, 414, 434, 435, 444, 489, 494, 810, 821.
Biermann (O.) 848.
Bietti 528.
Bigoourdan (G.) 353.
Billige 115.
Billius (Jo.) 601.
Billon 142.
Billwiller (Roberto) 498, 674, 851.
Biner (Kaplan Stephan) 380.
Binet 276, 277, 739.
Biot (Edoardo) 60.
Birmingham (J.) 221, 687.
Bischof (Carlo) 148, 373, 523.
Bischoff (Alberto) 334.
Bischkopff 852.
Bisshop 688.
Bisson (E.) 502, 668, 824.
Bixby (W. H.) 144.

Digitized by Google

Bizio (Giovanni) 110.
Bizzarrini Koarek 190.
Bizzoni 284, 521.
Bjerknes 143.
Black (Adamo e Carlo) 147, 246, 290, 371, 521, 691, 842.
Blackie 830.
Blackwood (Elisabetta) 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 682, 829, 830.
—— (Guglielmo) 149, 693.
Blaeu 399.
Blaeuw (Guglielmo Janszoon) 766.
Blancardus (Michael) 610.
Blanford (Enrico F.) 147, 521.
Blaikley (D. J.) 522.
Blake 595.
—— (E. W.) 667.
—— (J. F.) 691.
Blanken 97.
Bleekrode (L.) 211, 372, 488.
Block (E.) 697.
Blondlot (R.) 503, 805, 830.
Blunt (Thos. P.) 149.
Blyih (L. J.) 491.
Bobileff (D.) 139, 685, 826.
Boccard (Tommaso) 334.
Boccardo (Gerolamo) 347.
Boch 702.
Böck 761.
Bode 2.
Bodio (L.) 119, 222.
Boeddicker (Ottone) 122.
Boege (C. P.) 391, 452.
Bogue 373, 357, 693.
Böhlau (Ermanno) 310.
Bohn (C.) 255, 381.
Bohnenberger (Gio. Gottlieb Federico di) 6, 7, 21, 24, 25, 95. 516, 851.
Boileau 219, 808.
—— (A.) 341.
—— (P.) 128, 131, 502, 667.
Boissat (Orazio) 535.
Boissay (Carlo) 515, 516, 687.
Bolis 508.
Bollati 667.
Bolton (Frank) 361.
Boltshauser (G. A.) 221, 342.
Boltzmann (K.) 680.
—— (Ludovico) 527, 691, 804, 818.
Bolze 698.
Bombicci (Luigi) 514, 524.
Bombouze 353.
Bomme 60.
Bona (Vincenzo) 229, 528.
Bonamici (Stanislao) 847.
Bonardi (A.) 358, 831.
Bonatti (Guido) 762.
Boncompagni (B.) 67, 111, 117, 128, 167, 197—199, 212, 223, 227, 230, 255, 258, 281, 319, 323, 354, 368, 481, 483, 484, 487, 492, 503, 614, 615, 644, 672, 689, 742, 764, 763, 792, 799, 803, 806, 810, 817, 820.
Bond 56.
Boneval Faure (R. van) 287.
Bongini (Ugo) 226.
Boni (Mauro) 521.
Bonnet 230, 353.
—— (Carlo) 2.
—— (Ossian) 111, 129, 138, 677, 678, 818.
Bono (Antonio) 846.
Bonolis (Alfonso) 528.
Bonomi (Livio di Vittorio) 616.
Bonsdorff (E.) 124, 499.
Bonsini (Sebastiano) 598.
Boone 196.
Bopp 283.
Booth (Giacomo) 133, 357.
Borchardt (Carlo Guglielmo) 124, 137, 237, 251, 290, 292, 297, 299, 301, 303, 363, 512, 676, 685, 751, 836, 845.
Bordin 130, 135, 2 1, 232.
Borelli (Gio. Alfonso) 540, 541, 514, 519, 550, 552. 580, 660, 662, 664.
Borghi (Pier Battista) 624, 626, 633.
Borgman (J.) 685.
Borius 671.
Borlinetto (L.) 680.
Borns (Max.) 697.
Bornstein (R.) 112, 137, 229, 242, 507, 822.
Bos (Jacob) 384, 403, 404, 416, 418, 452.
Bosanquet (H. M.) 370, 521.
—— (James Whatman) 244.
Bosch (Jacob) 405.
Boscovich (Ruggero Gius.) 14, 71.
Bosenberg (B.) 685.
Bosscha (J.) 343, 490, 495, 683, 838.
Bossert (Giuseppe) 504, 672.
Bossini (Giambattista) 642, 643.
Botta (Carlo) 101, 515.
Bottari (Gio.) 662.
Böttger (R.) 148.
Bottomley (J. T.) 149, 335.
Bouchard 492.
Boudet de Paris 819.
Boudot (Giovanni) 260.
Boudreaux 838.
Bougaieff (N.) 124, 226, 348, 480, 498, 499, 674, 675, 812.
Bouguer 340, 770.
Bouillaud 679, 776.
Bouillet (N.) 601.
Bouman (Jan) 441, 444.
Bouniakowsky (V.) 124, 347, 680.
Bouquet 111, 117, 129, 220, 230, 341, 352, 353, 480, 491, 817, 819.
Bourdou (Carlo) 517.
Bourget (J.) 285.
Bourgoin (E) 666.
Bourseul 231, 835.
Boussinesq (J.) 128, 129, 131, 219, 231, 239, 242, 339, 352, 354, 678, 679, 817, 819, 884, 839.
Boussingault (Giuseppe) 116, 130, 220, 232, 340, 668, 669, 806.
Boutourlin (Demetrio) 183.
Bouty (E.) 134, 137, 237, 362, 363, 510, 511, 684, 685, 806, 835.
Bouvard 14, 36, 50.
Bouvet (A) 113.
Bouwensz (Jan) 388, 438.
Bove (Giacomo) 252.
Bowerrank (James Scott) 244.
Boyer (Giulio) 146.
Boyle 488, 546.
Boymann (Gio. Roberto) 382.
Boys (C. V.) 144.
Bozzoni (Francesco) 123.
Br. 114, 115, 219, 339, 489, 667, 668, 805.
Brachet 499.
Bradley 769.
Brahe (Tycho) 56, 382, 423—427, 451, 598, 599, 766, 767, 773, 774.
Brahmegupta 763, 764.
Brambilla (Enrico) 25.
Bramston (Giovanni) 144.
Bramwell (C. E. F.) 335.
Branca (Gio.) 634.
Branche (J.) 517.
Brander (J.) 252.
—— (P.) 852.
Brandes (H. W.) 254, 255, 380, 851.
Brasser (Jacob R.) 391, 414, 438, 452.
Brassinne 837.
Braumüller (W.) 310.
Braun (Ferdinando) 218, 488, 666, 821.
Brauner (B.) 219, 339, 518.
Braunlich (A.) 674.
Brebant (Filiberto) 689.
Brederode (Suida Dirks Doc'ter) 413.
Bredichin (Th.) 672, 696, 839.
Bréguet (Antonio) 129, 131, 134, 230, 231, 338, 818, 819, 823, 824, 826, 831, 839.
Breithof (N.) 347.
Breitung (Ermanno) 493.
Bremiker (Carlo) 52, 244.
Brenok (Giovanni) 176.
Brera (Valeriano Luigi) 27, 96.
Bressa 347.
Bressler (David) 286.
Breton (Filippo) 242.
Bretschneider 712.
Bretti (Giovanni) 144, 370.
Brettes (Martin de) 670, 680.
Brewster (David) 305, 827, 828.
Brezina (A.) 666.
Brianchon 237, 243, 252.
Bridel (Giorgio) 123, 226, 346, 497, 673, 674, 812.
Brière 356.
Brill 852.

Digitized by Google

—— (A.) 139, 845.
—— (Ludovico) 283.
—— (S.) 283.
Brillouin 137.
Brioschi (Faustino) 152, 378, 849.
—— (Francesco) 130, 139, 221, 223, 249, 281, 284, 527, 749, 750, 803, 808.
Briot 138.
Brisbane 37.
Brisse (Ch.) 117, 220, 227, 256, 341, 530, 669, 729, 807.
Brocard (H.) 117, 124, 132, 142, 223, 226, 227, 232, 241—243, 341, 348, 356, 494, 498, 499, 504, 505, 669, 674, 675, 680, 687, 812, 821.
Brockhaus (F. A.) 360, 378, 695, 700, 851.
Brockmann (F. J.) 381.
Brongniart (Alessandro) 238.
—— (Ch.) 817.
Brorsen 64—66, 672.
Brou 614.
Brough (S.) 843.
Broun (Giovanni Allan) 131, 152, 229, 231, 241, 338, 353, 822.
Brovad (A.) 810.
Browarde 741.
Brown (J.) 286, 339, 518, 522, 688.
Browning (Giovanni) 250.
Brücher (Ernst) 113.
Brucker (J.) 235, 242, 602.
Brugnatelli (T.) 250, 377.
Bruhns (C.) 122, 224, 495, 672, 696, 697, 810.
Brun 232.
Bruna (G.) 347.
Brune 143.
Brunet (Giacomo Carlo) 184.
Bruni (G.) 350.
Brunialti (A.) 119, 222.
Brunn (E. C.) 310.
Brünnow (F.) 23.
Bruno (Giordano) 380.
—— (Luigi) 498.
Bruns (Enrico) 343, 813.
Brush (Geo. J.) 828.
Brussaker 109.
Bruyn (Cornelis de) 449.
Bryant 357.
Brydone Jack 123.
Bucchia (Gustavo) 812.
Bucher 688.
Buchholtz (F. H.) 150.
Büching (H.) 113.
Buchwaldt (F.) 850.
Budde (E.) 137.
Buder (Cristiano Gottlieb) 628.
Buderus 530.
Buff (H.) 335, 363, 517.
Buffa (Vincenzo) 350.
Buijs Ballot (C. H. D.) 343, 494, 810.
Bunsen (Roberto) 134, 245, 516.
Buonafalce (Gaetano) 350, 698.
Buonarroti (Michelangelo) 595.
Burgi (Joost) 766, 773.
Burckhardt (Federico) 17, 18, 20, 50, 251, 508, 596, 600, 603.
Burckhardt (Fritz) 531.
Burdon Sanderson y Page 822.
Burmester (L.) 255.
Burn (R. Scott) 250.
Burnham (S. W.) 121, 144, 224, 344, 370, 496, 519, 671, 841.
Burns 235.
Burrelle 143.
Burton 355.
Butcher (J. G.) 248, 805.
Bützow 530.
Buys Ballot (C. H. D.) 121.
Bye (Alessandro de) 390, 391, 452.
Byrne 507.
Byomakesa Chakravarti 133, 357.

C

C. 112—116, 336, 668, 805, 806.
C. F. E. 447.
Cabello e Ibanez (Luis) 823.
Cacciatore (G.) 140, 239.
Cadett 689.
Cafiero (F.) 342, 670.
Cagnacci (F.) 847.
Cagnassi (Michele) 119, 493, 808.
Cailletet (L.) 113, 114, 128, 129, 134, 142, 147, 229, 368, 516.
Calandrini 770.
Calderon (L.) 490.
Calderoni (Guglielmo) 501.
Caligny (A. De) 128, 129, 820.
Callan 516.
Callandreau (O.) 230.
Calonaci (Anna di Zanobi) 590.
Calvary (S.) 253.
Calzavacca 660.
Cambier (A.) 151, 341, 492, 493, 807.
Cambii (Gio. Maria de) 330.
Camilla 512, 521, 845.
Campana (Pompeo) 644.
Campanella (Tommaso) 811.
Campano 772.
Campany 152.
Campo (Donato) 71.
Campolmi (G. B.) 152, 254.
Cancalon (Carlo) 369.
Cancellieri (Francesco) 618.
Cancilla 379.
Candido (Antonio Zefirino) 833, 834.
Canestrelli (F.) 507.
—— (Ignazio) 679, 695.
Canevazzi (Silvio) 524.
Cangoni (Paolo) 695.
Cantoni (Giovanni) 250, 342, 507, 524, 693, 844.
—— (Paolo) 114, 151, 250.
Cantor (Domenico) 192.
—— (G.) 138.
—— (Maurizio) 153, 177, 183, 190, 197, 199, 255, 256, 297, 302, 320, 332, 348, 381, 483, 529, 697, 700, 713, 741, 748, 763, 769, 851, 852.
Cantù (Cesare) 609—612.
Capelli (Alfredo) 236, 360, 684.
—— (Gio.) 379.
Capellini 502.
Caporali (Ettore) 811.
Cappa (Carlo) 501, 673, 806.
Cappanera (Lamberto) 133, 134, 234, 358, 506, 507, 682, 839.
Cappelli (Angelo) 240.
—— (G.) 526.
Capponi (Giovanni Battista) 664.
Capretti 590.
Capron (J. Rand) 247, 250.
Carafa (Gius.) 618, 619, 659, 660.
Carbò de Aloy (Narciso) 825.
Carbonel 840.
Carbonnelle (J.) 252, 695.
Carcano (Giulio) 841.
Cardano (Girolamo) 184—192, 194, 195, 762.
Cardarelli (F.) 358, 507.
Cardinael (Sybrandt Hansz) 384, 385, 387, 388, 390—392, 396, 406, 415, 418, 428, 433, 440, 441, 446, 452.
Carey Lea 116, 137, 337, 822.
Carl (Filippo) 116, 150, 234, 242, 251, 376, 525, 691, 693, 694, 845.
Carlier (H.) 670.
Carlile 125.
Carlini (Francesco) 4, 5, 7, 13, 14, 18, 29, 37, 106, 110.
Carlino (Giovanni Giacomo) 610.
Carlo Magno 761.
Carlo V. 59, 800.
Carmignani (T. G.) 634, 662.
Carminati (Pietro) 669.
Carnavon (Earl of) 144.
Carnesecchi 361, 509.
Carnot 160.
—— (H.) 819.
—— (Sadi) 819.
Carové (Feder. Guel.) 608—611.
Carpano (Giuseppe) 617.
Carr (G. J.) 681.
—— (G. S.) 233, 358.
Carrara (Paolo) 379.
Carrassi del Villar (Federico) 127.
Carstens (Enrico) 603.
Cartallier 84.
Cartari (Antonio Stefano) 617.
Cartolano (F.) 501.
Carutti (Domenico) 228, 811.
Carvalho (J.) 783.
Casamaior (P.) 338.
Caselli 683.
Casey (Giovanni) 358, 372, 523.
Casorati (Felice) 117, 221, 223, 239, 307, 315, 350, 351, 376, 499, 807, 808, 816, 813, 844.
Caspar (R.) 256.
Caspari 142.

Digitized by Google

Cassani (Pietro) 497.
Cassegrain 71, 72.
Cassiani (Andr. e Gir.) 599, 600.
—— (Giuliano) 599, 600.
Cassini 53, 769.
Castel 239.
Castellani (Carlo) 351.
Castelli (Annibale e Daria) 658.
Castelli (Benedetto, al secolo Giovanni Antonio) 531, 532, 534—537, 542, 569, 579, 582, 587—591, 503, 597, 600, 602—615, 620—625, 627, 632—645, 649, 657—665.
Castenholz (A.) 376.
Castigliano (A.) 225.
Castracane (Francesco) 225.
Castro Pulido (D. José de) 822.
Catalan (Eugenio Carlo) 125, 127, 132, 223, 227, 232, 349, 351, 356, 492, 494, 504, 513, 514, 675, 680, 686, 807, 813, 814, 821.
Cattaneo 379.
Cauchy (Agostino) 111, 230, 265, 268, 273—277, 279—281, 292, 315, 355, 471, 708, 737—739, 787, 788.
Cauret 221.
Cavalieri (Bonaventura) 327, 550, 579, 633, 634, 644—660.
Cavalli (Francesco) 634, 652.
Cavallin (C. B. S.) 234.
Cavanna (G.) 119, 222.
Cave (A. W.) 133.
Caverni (Raffaello) 531, 532, 586, 589, 593, 597, 600, 604, 614, 615, 621, 622.
Caxton 595.
Cayley (Arturo) 138, 140, 147, 243, 248—250, 252, 286, 298, 299, 306, 336, 357, 358, 363, 364, 366, 372, 374, 375, 505, 510, 512, 513, 523, 830, 844.
Cazin 691.
Cecchi (Gio. Filippo) 549, 814.
Cecchini (Bianco Francesco) 592,
—— (Giovanni) 26, 379, 497, 636, 637, 772, 812.
Cech (C. v.) 228.
Celi 680, 807.
Cell (Daniele) 147.
Cellerier (Gustavo) 812, 820.
Cellerius (Andreas) 418, 452.
Cellini (M.) 133, 234, 358, 506, 585, 682, 826—830.
Celoria (G.) 119, 139, 222, 239, 675.
Cenerelli (G.) 285.
Cerboni (Carlo) 351, 501.
—— (Giuseppe) 228, 501.
Cerruti (Valentino) 130.
Cervetti (Pietro) 127.
Cesare (Giulio) 761.
Cesarini (Famiglia) 589.
—— (Ferdinando) 531, 537, 542, 582, 587—593, 595—597, 602, 603, 615, 633—641, 643—645, 650, 663, 665.
—— (Virginio) 591, 592.
Cesaris (De) 13, 17.
—— (Gio. Angelo De) 4, 23, 67,
Cesaro 356.
—— (Ernesto) 232, 680, 681, 821.
—— (G.) 821.
Cesati (V.) 378.
Ceselli (Luigi) 125.
Ceulen (Ludolf van) 391, 397, 406, 434, 444, 452.
Chacornac 12, 58.
Challis 372.
Chamberland 516, 517.
Chambers (Carlo) 370, 670.
Chambon (J.) 221, 243, 341.
Champonnois 142.
Champvallier (L. De) 131.
Chancourtois (B. de) 353, 503.
Chanut (Pietro) 435, 436.
Chapmann 132, 187, 523, 693.
Chapuy 834.
Charconnet 243.
Charcot 839.
Chardin 504.
Chardon (Alfredo) 151, 241.
Charles 502, 503.
Charlon (Ippolito) 237, 492, 836.
Charpentier (A.) 372, 601.
Charrier (Angelo) 346, 673.
Chase (Pliny Earle) 113, 247, 371, 522, 839—843.
Chasles (Michele) 128, 227, 230, 232, 243, 354, 732, 757, 769, 777, 818—820.
Chassagne (A.) 502.
Chastaing 113.
Chatin 502.
Chatto 219, 573.
Chaumas-Gayet 239, 837.
Chauvenet 83.
Chelini (Domenico) 117, 128, 139.
Cherubino da Parma (F.) 633.
Chervin (Arturo) 836.
Chevalier d'Arcy 159, 160, 162.
Chevreul (E) 116, 220, 230, 232, 340, 352, 503, 668, 669, 680, 806, 817.
Chichot (Paolo Francesco) 431, 432, 452.
Chidlowski (F.) 685, 826.
Chiminello (Vincenzo) 5, 13, 22, 89, 103.
Chiò (Felice) 128, 282, 284.
Chklarevitch 150.
Chladni (Ernesto Fl. Ludovico) 97.
Choquet 487.
Chrestonius 168.
Christiaansz (Johannes) 397, 399, 400, 452.
Christiani (Arturo) 218, 491.
Christie (W. H. M.) 145, 519.
Christophe 376.
Chrysoboul (Stefano Ouroche) 475.
Chwolson (O.) 219, 366.
Ciaccio (G. V.) 127, 139.
Cialdi (Alessandro) 230, 672, 816.
Ciamician (G.) 846—848.
Ciampoli (Giov.) 622—625, 663.
Ciani (Lorenzo) 627.
Cibo-Recco (Giovanni) 628.
Cicerone 168, 625, 764.
Cintolesi (Filippo) 115, 127, 362, 673, 839.
Ciofalo 342.
Cisaria (L.) 371.
Cittadella (Luigi Napoleone) 335.
Civelli (Giuseppe) 238, 240.
Claes (Ferdinando) 218.
Claesz (Cornelio) 428.
Clairaut 50, 269, 770.
Clamond 507.
Clariana y Ricart (Lauro) 823—826.
Clark 667.
—— (J.-W.) 143, 507, 511.
—— (Latimer) 507, 508.
—— (Tommaso) 147, 246, 296, 371, 521, 691, 842.
Clarke 31, 681, 830.
Clarke (A. R.) 133, 357, 505, 506, 522.
—— (Col.) 358.
—— (Enrico) 248.
—— (F. W.) 114.
Clausen 39, 53.
Clausig 218.
Clausius 112, 150, 854.
—— (H.) 817.
—— (R.) 137, 336, 372, 488, 510, 511, 691, 751.
Claussen (A. P. L.) 501.
Clavarino (A.) 119, 222.
—— (F.) 223.
Clavio (Cristoforo) 446, 665.
Clebsch (Rodolfo Ferd. Alfredo) 124, 131, 138, 218, 238, 298, 301, 364, 499, 513, 700, 701, 707, 746—750, 836, 845.
Clement (David) 620, 663.
Clemente IX. 617.
Clericetti (Celeste) 239, 524.
Clerk-Maxwell (J.) 352, 374, 375, 517, 523.
Clifford (W. K.) 233, 248, 352, 357, 374, 504, 505, 510, 830.
Clifton (R. B.) 372, 685, 831.
Cloez 516.
Cloizeaux (Des) 130, 131.
Closs (A.) 245.
Cloué 817.
Clowes (Guglielmo) 595.
Clüver 38.
Coates (C. V.) 375, 844.
Coccaeus (Jacobus) 389.
Cocchi 533.
—— (Antonio) 625.
—— (Lucia Reparata di Pier Gio.) 592.
Cocchini (Giuseppe) 549.
Cochez 358, 681, 682, 829, 830.
Cock (S.) 403, 452.
Cock van Enkhuizen (David) 403, 423, 452.
—— (Giovanni) 123, 524.

Digitized by Google

Codro v. Urceo 331.
Coets (H.) 388, 452.
Coggia 66, 144, 368, 824.
Coignet (Michele) 428, 446.
Coke (E.) 593.
Cole (Ugo) 370, 452.
Colebrooke (Enrico Tommaso) 736.
Colenso (Giovanni Guglielmo) 133, 234, 352.
Colombi (Giuseppe) 526.
Colla 56, 57.
Colladon (E.) 819.
Collalto (Antonio) 104.
Colle (Francesco M.) 762—772.
Collet (J.) 684, 834.
Collignon 141, 516.
Collins (Guglielmo) 149, 250, 357, 358, 506, 523, 681.
Colombe (Lodovico delle) 66, 661.
Colombo (Cristoforo) 586.
—— (Giuseppe) 229.
—— (Michele) 636, 637.
Comba (Eugenio) 128.
Combes (L.) 151, 252.
Combescure (Edoardo) 284, 807.
Comes (O.) 528.
Commandino (Federico) 321, 322, 533.
Common (A. A.) 145.
Cones 595.
Configliacchi (Luigi) 27, 96.
Conforti (Adriano) 108.
Constable (S.) 133, 234, 506.
Conti 19, 26, 48—51, 57.
—— (Andrea) 18.
—— (Augusto) 535.
—— (Carlo) 9, 15, 16, 39, 41, 52, 53.
—— (Domenico) 125.
—— (Ernesto) 132, 356.
—— (P.) 356.
—— (Vincenzo) 356.
Cooke 367.
—— (J. P.) 114.
—— (T.) 369.
Cookes 823.
Cooper 53, 244.
—— (Thompson) 595.
—— (W.) 372.
Copeland (Ralph) 519, 811.
Copernico (Andrea) 319, 332.
Coppernico (Nicolò) 33, 34, 100, 167—175, 180, 380, 423, 427, 600, 759, 764, 765, 781, 782, 839.
Coppinger (R. W.) 249, 489.
Coppola (Michele) 151, 339.
Cops (Adriaen Jacobsz) 407, 452.
Coquillon (J.) 114.
Cordier 369.
Coresio (Giorgio) 661—665.
Cornalia 376.
Cornu (A.) 142, 171, 229—231, 241, 291, 303, 336, 337, 339, 352, 353, 355, 362, 490, 510, 516, 667, 678—684, 817, 818, 820—822, 835.
Correnti (Cesare) 334.
Corsini (Ferrante) 639.
—— (Ottavio) 637.
Corta 765.
Corvino (Lorenzo) 173.
Cossa (Alfonso) 123.
Cossali (Pietro) 13, 23, 24, 188.
Cosson 232, 819.
Costa (Alessandro di Matteo) 592.
—— (Giustiniano Carlo d'Odoardo di Mario) 591.
Costenoble (Hermann) 253.
Cotta 151.
—— (J.-G.) 6, 7, 174, 259, 765.
—— (T. E.) 613.
Cottenot 130, 131, 671.
Cotterau 492.
Cotterill 249.
—— (Jacopo H.) 234, 693.
—— (T.) 133, 358, 506, 681, 829.
Coup (Pietro de) 591.
Courbe (H.) 220.
Courbebaisse (A.) 143, 515.
Courcier (Vedova) 2, 464.
Couroy (Giovanni) 843.
Courtonne (H.) 114.
Cousté (E.) 353.
Coutereels (Johan) 414, 452.
Covarrubias (Fr. D.) 817.
Coywle 358.
Cradock 595.
Crafts (J. M.) 669.
Cramer (Gabriele) 262, 264—267, 270, 271, 273, 275, 276, 301, 302, 770.
—— (Fratelli) 262.
Crappi 526.
Crastone (Giovanni) 321, 323.
Crelle (A. L.) 137, 237, 267, 286, 290, 293, 299, 301, 305, 307—309, 312, 313, 344, 363, 457, 464, 491, 512, 685, 705, 708, 730—732, 735, 736, 739—741, 749—751, 836.
Cremona (Luigi) 81, 139, 213, 251, 221, 223, 230, 295, 373, 496, 499, 513, 803.
Crescimbeni (Gio. Mario) 591.
Crescini 21, 70.
Crété 136, 146, 147.
Cristiani 660.
Criswick (G. S.) 369.
Croce (Antonio Leonardo Dalla) 330.
Crochard 605.
Crofton 133, 233, 234, 357, 358, 829, 830.
—— (Morghan W.) 233.
Croll' (Giacomo) 147, 521.
Crone (C.) 849, 850, 852.
Crooke 372.
Crooker (S. M.) 140.
Crookes (Guglielmo) 112, 113, 130, 135, 143, 242, 248, 250, 338, 367, 685, 692, 693, 819—823, 840—844.
Crosby 363.
Croset (J.) 141.
Cross (Chas. R.) 667.
Crossley (Edoardo) 244.
Crova (A.) 115, 503, 504, 516, 692, 805, 819, 825, 835.
Croyton 248.
Cruls (L.) 678.
Crutzburg (Nicolò) 333.
Cugnoni (Ignazio) 10.
Curbis (F. L.) 498.
Currie (Giacomo) 505.
Curtius (Sebastiano) 388, 452.
Curtze (Massimiliano) 167, 172, 173, 176, 187, 323, 324, 327, 343, 373, 809, 810, 826.
Culley (S.) 693.
Curtis 840.
Cusa (Nicolò di) 334, 762.
Cwolson (O.) 153.
Cyon 115.
Cysat (Giovanni Battista) 768.
Czannow (Giovanni) 324.
Czuber (Emanuele) 120, 256, 343, 494.

D

D. (E. de) 398.
D. W. 151.
Dabinski (G.) 504.
Daddi (Francesco) 620.
Daguenet 511.
—— (C.) 237, 511, 684, 835.
—— (E.) 511, 685, 835.
Dahl (W.) 697.
Dahlander (G. R.) 143, 316, 317.
Dainelli (Ugo) 832.
Dalby 523.
Daldy 242, 681.
Dalmont 130, 135.
Dalsessu 689.
Dam (J. A. van) 389, 393, 429, 430, 452.
Damien 363, 511, 685, 835.
Dammer (Ottone) 154.
Damoiseau 39, 41, 42, 50, 51, 130, 143, 242, 244.
Dana (James D.) 827, 828.
Danemberg (G.) 354, 355.
Daniell 134, 507, 667, 823.
Dantisco (Gio.) 176.
Danusso 138.
Danver (Fred. Chas.) 149.
Darbishire (R. D.) 113.
Darboux (Giorgio) 124, 136, 138, 226, 229, 230, 341, 347, 348, 353, 470, 471, 473, 474, 491, 498, 499, 669, 674, 675, 680, 807, 812, 813, 817, 830, 835.
Daremberg (G.) 502.
Dariom (Giorgio H.) 523.
Darniell 219.
Darondeau 820.
Darwin (G. H.) 365,
Dase (Giulio) 151, 251, 508.
Dasipodio (Corrado) 776.

Digitized by Google

Dastor (Giorgio) 675.
Dati (Carlo Roberto) 560, 561, 569, 597.
Daubrée 120, 128, 131, 229—232, 353, 355, 502, 818, 819.
Dauman (Gio.) 387, 440, 452.
Dauy (H. T.) 124.
Daussy 8, 820.
Dauy (J.) 184.
Davanne 243, 517.
David (A.) 28, 97.
Davidov 287.
Daviet de Foncenex 208, 223, 365, 675.
Davioud 241.
Davis (A. S.) 843.
Davis (R. F.) 133, 357, 358, 506, 681, 830.
Daviso (Urbano) 579, 582.
Dawson (J.) 233, 357.
Day (H. G.) 681.
—— (H. L.) 829.
Deane (D. J.) 426.
Debaize 367.
Debize (A.) 227.
Debray (H.) 129, 243, 843.
Decharme (C.) 128, 129, 131, 339, 352, 504, 668, 677—679, 835.
Decheolens (Marco) 242.
Decker (E. de) 172, 386, 402, 407, 445, 452.
Declaux (A.) 363.
Decq (Augusto) 150.
—— (E.) 223, 356, 494, 504, 680.
Decristoforis 608.
Deelter 349.
Degni 837.
Degremont 141, 517.
Deighton (Y. e Y. Y.) 286, 360.
Deinse 56.
Delachanal 819.
Delagrave (Carlo) 132, 783, 829, 846.
Delahodde (V.) 502.
Delalande-Guerineau 232.
Delambre 2, 14, 81, 95, 757, 776.
Delamollière 305.
Delaroche 688.
Delboeuf (J.) 368, 369.
Delbrück (B.) 700, 754.
Delezenne 516.
Delgeur (L.) 220.
Delmas (Eugenio) 669.
Delpino (F.) 119, 222.
Delsaulx (P.) 337, 338.
Delsaux (Giuseppe) 220.
Dembowski (St. v.) 244, 344, 345.
Demidof 456, 479, 480.
Democrito 543, 566.
Demoget (A.) 131, 142, 143, 234, 241, 242, 338.
Demotte 688.
Denayrouse 135.
De-Negri (Ant. e Gio.) 356.
Denning (Guglielmo F.) 145, 244, 345, 369, 840.
Denza (Francesco) 119, 132, 222, 234, 342, 349, 350, 356, 367, 526, 814, 831.
Deprez (Marcello) 511, 688, 835.
Derogy 243.
Derville (Eduardo) 694.
Desains 129, 130, 230—232, 353, 354, 503, 678.
Desboves (A.) 132, 492, 503, 504, 680, 783, 819.
Descartes (Renato) 397, 398, 430, 534.
Deschanel 506.
Des Cloizeaux 818.
Deser (Ed.) 125.
Desideri (C.) 349.
—— (Francesco) 627.
Desimoni 826.
Desjardins (Eugenio) 252.
Desnoyers 516.
Despeyrous 837.
Des Portes 491, 502.
Desprez (L.) 141.
Deville (R.) 377.
Devoti (Alb.) 351.
Dewar (Giacomo) 249, 337, 374, 490, 523, 831.
Dewulf (Ed.) 124, 232, 492, 499, 680, 807, 821.
Diazius (Petrus Valerius) 518.
Dick (G. R.) 358.
Didion 503.
Dickmann (Giuseppe) 284, 298, 698.
Dickson (Douglas Hamilton) 152.
Diehl (Gio. Filippo) 382.
Diek 829.
Dien (Achille) 354.
Dienger (J.) 251.
Diermann (Giuseppe) 852.
Dietrich (Mattia) 145, 244, 282, 295, 302, 314, 519, 530, 689, 746, 747, 804.
Dingler 114—116, 148, 219, 247, 336, 337, 340, 373, 374, 490, 491, 517, 522, 667, 692, 693, 805, 806, 843.
Diofanto 419.
Dippel 146.
Discher (Enrico) 255, 338.
Diszel (Carlo Francesco) 256.
Ditschliner (L.) 666.
Ditte (A.) 115.
Dixion (T. S. E.) 686.
Doberck (W.) 122, 223, 344, 345.
Dobinski (G.) 120, 232, 809.
Dodd (G.) 816.
Doelter (C.) 681.
Doesburgh (S. C. van) 287.
Dogni 814.
Dohom (H.) 382.
Dolbear (A. E.) 357, 505.
Dölp (H.) 283, 505, 681.
Dombrow (C.) 320.
Dombrowski (C.) 172.
Donaldson 252.
Donati 141.
Donders (F. C.) 343, 839.
Dondi dall' Orologio (Giovanni) 379, 772.
—— (Iacopo) 772.
—— (Scipione) 772.
Donker (Enrico) 498, 425, 426, 429, 442—444, 449—441.
Donner (Giorgio) 170, 175.
Donnini (Vincenzo De) 846.
Donny (Francesco) 227, 339.
Donon de Gannes 131.
Doolittle (W.) 121.
Doppler 142, 251, 489.
Dormoy (Emilio) 363, 817, 836.
Dorn (E.) 488.
Dorna (Alessandro) 123, 221, 225, 233, 345, 346, 493, 496, 505, 673.
Dorset 238.
Dostor (Giorgio) 129, 223, 252, 286, 343, 493, 494, 821.
Dou (Jan Pietersz) 388, 414, 415, 433, 434, 452.
Douglas 140, 287, 240.
Douillard 367.
Douladoure (Luigi e Gio. Matteo) 836, 837.
Downes (Arturo) 149.
—— (Olinthus Gregory) 244.
Downing (A. W.) 145, 244, 369.
Dozza 635, 636, 663.
Drach (S. M.) 144.
Draper 838.
—— (Enrico) 116, 137, 142, 243, 244, 369, 687, 692, 695, 822, 824, 828, 839.
—— (Giovanni Guglielmo) 826—829.
Drebbel (Cornelio) 542, 573—577, 596, 603, 604, 607—609, 613.
Dreyfous (Maurizio) 136, 141.
Drinkwater Bethune (Gio. Elliot) 595, 506.
Drobisch (M. W.) 673, 712.
Droese (Augusto) 681.
Droger (J.) 253.
Dronke 154.
Droz 669.
Druckenmüller (N.) 310.
Dubois (E.) 132, 232.
—— (P.) 130, 131, 339.
Du Bois-Reymond 123, 226, 516, 690.
—— (Emilio) 115, 154, 338, 841.
—— (G.) 499.
—— (P.) 139, 143, 146.
Duboscq 490.
Dubrunfaut 679.
Duchartre (P.) 817.
Duchemin (Emilio) 518.
Duclaux (E.) 230, 362, 668.
Ducretet (E.) 507, 516, 519, 668, 838, 839.
Dudgeon (E.) 357, 693.
Dufet (H.) 232, 339, 511, 685.
Duffi (Ermanno) 382, 747.
Dufour (Ch.) 243, 504, 674.
Dühring 757.

Digitized by Google

Dujardin (P. E.) 151.
Dulaurier 518, 838.
Dumas 116, 128—130, 141—143, 148, 220, 231, 232, 238, 340, 352, 668, 669, 806.
—— (Alessandro) 618.
Dümmler (Ferdinando) 140, 145, 240, 245, 316, 366, 515, 689, 804, 838.
Dumolard 512.
Du Moncel (Th.) 115, 116, 130, 131, 229—231, 233, 234, 242, 243, 352—354, 368, 491, 499, 502—504, 507, 511, 516, 517, 668, 676, 678, 679, 682, 687, 806, 814, 818, 819, 830, 831.
Dumont (P.) 678.
Du Mont-Schauberg 310.
Dumortier (Eugenio) 256.
Dumouchel (J. F. A.) 50, 829.
Dumoulin-Fromant 517.
Duncan (W. S.) 523.
Duncker 284, 305, 361.
Dunckler 151.
Dunér (A.) 345.
—— (N. C.) 495, 810.
Dunkin (E.) 144.
Dunnachi (E. M.) 839.
Dunod 348, 694.
Dunoyer (E.) 341, 669.
Dunthorne 59.
Dupain (J. Ch.) 341, 682.
Dupuy de Lome 231, 352, 355, 368.
Durand (A.) 201, 209.
Durand-Claye (A.) 141.
Durant (A.) 286.
Durège (H.) 357.
Dürr (Alfonso) 149, 250, 523, 693.
Durrau (Giorgio) 142.
Durval (C. H.) 357.
Dusausoy (Clemente) 151.
Duter (E.) 134, 137, 818—820.
Duyvelxar (Pieter) 446.
Dvorak (V.) 218, 489, 515, 691, 806.

E

E. C. 356, 681, 821.
E. D. 244.
E. E. 244,
E. F. 501.
E. G. 117, 123, 821.
E. K. 490, 666.
E. L. 113, 115, 219, 232, 234, 336, 356, 487, 490, 505, 666, 668, 682, 805, 813.
E. S. 497.
E. W. 113—116, 219, 234, 336, 337, 339, 358, 489—491, 666—668, 682, 805, 806.
Eastman (J. R.) 369.
Eccher (Alberto) 132, 152, 524, 526, 847.
Echegaray (José de) 824.
Eddy (Enrico D.) 686.
—— (Enrico T.) 510.
Edison 143, 134, 235, 241, 242, 252, 376, 504, 507, 508, 517, 518, 586, 806, 812, 823—826.
—— (A.) 689, 694, 838, 839, 843.
—— (Th.) 666—668.
Edlund (E.) 237, 335, 351, 362, 497, 519, 666, 692, 824, 842, 843.
Edmond (H.) 805.
Edmonston 140, 240, 287, 366, 514, 687, 838.
Edwardes (D.) 133, 233, 234, 357, 358, 492, 505, 681, 682, 829.
Effenbact (H. G.) 704.
Egen (P. N. C.) 305.
Eggers 460, 464—480, 485.
Egoroff (N.) 685. 825.
Eichhorn (Alfredo) 343, 490.
Eichthal (A. D') 502.
Eilles (Giuseppe) 530.
Eisenhuth 234, 494.
Eisenlohr (F.) 362.
Eisenstein 152.
Elie de Beaumont 238.
Ellery (L. J.) 370.
—— (R. J.) 144.
Elliott (E. B.) 133, 140, 233, 234, 357, 506, 675, 830.
Ellis (Alessandro J.) 233, 506, 667, 829.
Elsässer (E.) 339, 518.
Elsevir (Daniele) 592.
—— (Giovanni) 436.
Elzevir (Jacopo) 258.
Emerich (Fabiano) 169, 175.
Emerson-Reynolds (J.)
Emmerich (Alberto) 845.
Emmius (Ubbo) 423.
Emsmann (H.) 383, 853.
Encke (Gio. Francesco) 15, 36—39, 44, 45, 48, 52, 53, 62—66, 83, 812.
Enckese 672
Enfandjanz 475—480.
Engelhardt (H.) 153.
Engelmann 674.
—— (Guglielmo) 235, 238, 255, 379, 696.
—— (Rodolfo) 235, 380, 697.
—— (Th. W.) 810.
England 132.
Ennis (Jacopo) 691.
Enrico IV 341, 491.
Enslin (Adolfo) 737, 740, 744, 756.
—— (Th. Chr. Fr.) 728, 737, 740, 741, 744, 758.
Epstein 696.
Erasmo 171.
Erck (Wentworth) 244.
Ercole (Michele) 183, 599.
Erdmann (Benno) 235, 381.
—— (G.) 851.
Ericsson 223.
Erlenmeyer 254.
Erler 529, 698.
Ermakof 124.
Ermann 66.
Ermete 552.
Ernst 343, 845, 852.
Erone 532, 533, 538, 539, 547, 573.
Ertz (Gio. Gabriele) 322.
Escary 129, 341, 353, 817.
Esch (Gustavo) 289.
Escherich (E.) 314.
—— (V.) 314.
Eschriche 518.
Esdaile (J. Kennedy) 244.
Este (Ercole d') 173.
Etti (C.) 368.
Ettingshausen (Alberto von) 252, 489, 695.
Euclide 169, 184, 199, 33, 234, 236, 321, 397, 405, 407, 412, 414, 432, 434, 437, 464, 492, 506, 783, 829, 830.
Eudosso 414, 761, 781.
Eugenio (Vito) 119, 221, 235.
Euler 366, 787, 790, 854.
—— (Gio. Alberto) 198, 200.
—— (Leonardo) 155, 156, 158, 160—164, 166, 197—216, 249, 262—264, 305, 307, 315, 482—486, 770.
Euripide 177.
Evans 133, 505, 506, 681.
Everaert (Merten) Brugensis 428.
Everett (D.) 338, 506.
Evers (Enrico) 357, 358, 523, 681.
Eversdyck (Cornelis Fransz) 388, 414, 415, 447, 448, 452.
Ewer 523.
Ewing (J. A.) 372, 511, 667, 806, 825.
Exkens (Jan) 423, 452.
Exner (Carlo) 362, 488.
—— (F.) 237, 511, 517, 682.
—— (Fil.) 823, 824.
—— (Francesco) 336, 339, 372, 376, 488, 696, 804, 835, 848.
Eytelwein 97.

F

F. 229, 677, 816.
F. A. 805, 806.
F. J. C. 117, 807.
F. M. 241, 242, 367—368, 517, 839, 840.
F.-M. (R.) 515.
F. P. 232, 504.
Faa di Bruno 256, 354, 358, 512, 836.
Fabbrini (M. Teresa di Tom.) 592.
Faber (Jan) 395.
Fabian (O.) 113, 242, 234.
Fabretti (F.) 253, 662.
Fabricius 768.
—— (Giovanni) 775.

Digitized by Google

—— (P.) 59.
Fabritius (W.) 495.
Fabroni (Angelo) 587, 588, 637, 660.
Fagioli (R.) 349.
Fagnano (Giulio Carlo di) 199, 201, 486.
Fahrenheit 559—565.
Faifofer (Aurellano) 134.
Faini (Marianna di Santi) 590.
—— (Luigi di Santi) 590.
Fais (Antonio) 514, 524.
Falk 287, 514, 821.
Falconieri (Ottavio) 625.
Falke (Jacopo) 382.
Falque 305.
Falzi de Beke (Giovanni) 171.
Fambri (Paolo) 496.
Fanfani (Pietro) 334.
Fano 230, 242, 516.
Fantuzzi (Giovanni) 598.
Faraday 154, 516.
Faraguet (Ch.) 352.
Farini (Anna) 70.
—— (Gio.) 4, 21, 70, 105.
Farkas (J.) 679, 818, 820.
Farley 9.
Farroni (Gio. Maria) 628.
Faucault 516.
Faulhaber 418.
Fauquembergue (E.) 493, 670, 808.
Faure 117.
Fautrier (Pietro) 812.
Fava 180, 319, 764, 810.
Favale 526.
Favaro (Antonio) 67, 125, 197, 238, 319, 349, 359, 377, 483, 699, 701, 732, 737, 749, 755, 777, 778, 782, 799, 801, 832, 845.
Favé 130, 131, 219, 229—231, 822.
Faweitt (Carlo) 840.
Favero (Gio. Battista) 496.
Faye 54, 55, 64—66, 118, 128—131, 229—231, 352, 353, 355, 502, 503, 678, 679, 817—819.
Fearnley (C.) 344, 345.
Feddersen (W.) 677.
Federici (Federico) 628.
Federico II di Danimarca 766.
—— il grande, re di Prussia 161, 204.
—— di Sassonia 206.
Feicht (C.) 253.
Feil 134.
Feilitzsch (Von) 376, 490.
Fein (W. E.) 252.
Feld (A.) 359.
Felici (R.) 127, 229, 351, 501, 630, 677.
Fellöcker 142.
Félizet (L.) 840.
Fellot (P.) 821.
Feltz 502.
Fenelon (De) 150.
Ferber (Giovanni) 175.
Ferdinando II. G. D. di Toscana 535, 536, 551, 562, 606, 659, 660.
Ferdinando III. G. D. di Toscana 625, 635.
Ferdinando imp. 589.
Fergola (Emmanuele) 152, 291, 746, 803, 849.
Ferguson 12.
Fermat (Pietro de) 158, 159, 305, 318, 364, 493, 783, 784, 787, 790, 796.
Fernandez de Castro (Manuel) 824, 825.
Ferrari 689, 814.
—— (G. Stanislao) 139 225, 228, 230, 240, 350, 365, 368, 500, 672, 676, 686, 819, 832, 837, 838.
—— (Lodovico) 177, 185, 187—189, 191—195.
Ferrario (Giulio) 589.
Ferraris (Galileo) 346, 508, 529, 673, 694.
Ferraro (Vincenzo) 508.
Ferrater (M. de) 821, 822.
Ferrau (J.) 826.
Ferrazzi (Giuseppe Iacopo) 586, 636, 637.
Ferrero 223.
—— (Annibale) 510.
—— (V.) 134.
Ferrers (N. M.) 249, 375, 521, 844.
Ferrey (M. M.) 149.
Ferri 494.
Ferrier (D.) 248.
Ferrini (Rinaldo) 119, 150, 151, 222, 235, 253, 377, 507, 524—526, 695, 847.
Ferro (Scipione dal) 180, 189—191, 193, 194, 329—331.
Ferrucci (Antonio) 81.
—— (Michele) 334.
Feuerbach (Carlo Guglielmo) 277, 832.
Feussner (W.) 511.
Fevree 510.
Fibonacci V. Leonardo Pisano.
Fiedler (Guglielmo) 291, 306, 314, 359, 510, 525, 684.
Fierens (Jacques) 447, 448.
Figuier (Luigi) 134, 143.
Filhol (E.) 837.
Filolao 600.
Filopanti (Quirico) 119, 812.
Fina (Alessandro) 334.
Fincati (Luigi) 151, 235, 252.
Fines 671.
Fiore (Antonio Maria del) 180, 185—187, 191.
Firmin-Didot 123, 238, 620, 695.
—— (Ambrogio) 575.
Fischbacher (G.) 123, 226, 346, 497, 673, 674.
Fischer (Gustavo) 343, 490.
—— (Teodoro) 365.
Fischler 697.
Fittipaldi (Emilio) 508.
Fizeau 128—130, 142, 230—232, 354, 358, 678, 818—820, 822.
Flammarion (C.) 817—819.
Fleischl (E. v.) 115, 219.
Flamsteed 769.
Flauguergues 33—38.
Fleischer (Gherardo) 271, 274.
Fleishhauer (Oscar) 853.
Fletcher (T.) 133.
Fliegner Alberto) 525.
Fliender (C.) 154.
Flinders Petrie (W. M.) 149.
Fludde (Roberto) 542, 573, 577—579, 596, 607—609.
Focke 154.
Foens (Johannes) 419—452.
Foerster (W.) 244.
Fogliani (G.) 833.
Folie (F.) 125, 136, 227, 242, 349, 359, 676, 814, 832.
Folk (J.)
Fontaine (Ippolito) 202, 693.
Fontanini (Giusto) 620.
Fontebasso (Domenico) 285.
Fontegne (Claudio) 447.
Fontenelle (M. de) 591, 781.
Fonteyn (Thomas) 441, 442.
Fonvielle (W. de) 507, 682.
Forbes (G.) 338, 777.
Fordes (R.) 335.
Forel (F. A.) 356, 498, 673.
Foresher 837.
Forley (H.) 681.
Formey 215
Fornari (P.) 235.
Forssmann (L. A.) 112, 115, 242, 363, 507, 823.
Forster (J.) 140, 147, 150, 219, 240, 343, 380, 495, 769.
Förster (W.) 122.
Forti (Angelo) 832.
Foscarini (Marco) 600.
Fossombroni (Vittorio) 4, 5, 90, 103, 106, 108.
Foster (Carey) 335.
—— (G. C.) 133, 242, 246, 290, 366, 371, 514, 521, 687, 691, 838, 842.
Fouret (G.) 128, 230, 347, 511.
Fourier 247, 515.
—— (Giuseppe) 360.
Fournel (H.) 256.
Fourneyron 129, 130, 142.
Fournier (H.) 608.
Foussereau (G.) 363, 685, 835.
Fox Talbot (W. H.) 143, 368.
Fracastoro (Girolamo) 572.
Francesco (Augusto) 133.
—— da Barberino 151.
—— da Pavia 329.
—— di S. Giuseppe (L.) 638, 644, 663.
—— maestro di Nicolò Tartaglia 182.
Franchi (Santi) 535—536, 637, 661, 662.

Digitized by Google

Franchini (G.) 225.
Francis 147, 149, 246, 248, 287, 289, 371, 692, 693, 842, 844.
—— (Edoardo) 605.
—— (Guglielmo) 147, 246, 286, 306, 371, 521, 691, 827—829, 842, 873.
Francisque-Michel (R.) 136, 369.
Franckel 381.
Franke (Federico Riccardo) 749.
Franklin (F.) 510.
Franz (G.) 122, 254, 306, 314, 344, 345, 378, 527, 848.
Fraunhofer (Giuseppe) 98, 105, 142, 667.
Frazer (P.) 666—667.
Freda (Giovanni) 814.
Freeman (Alessandro) 360.
Freiher (Ermanno) 256.
Freminville (De) 142, 516.
Fremy (E.) 134.
Frenckell (J. C.) 287.
Fresericus (C. R.) 373.
Fresnel 335, 511, 825.
Freson (Giulio) 132, 232, 356, 504.
Freytagh (Adam) 414, 452.
Friedel 818.
Friedländer 514.
Friedrich 608.
Friesenhof (Gr. Fr. de) 515.
Friis (F. R.) 382.
Frisch (Ch.) 117, 575, 586.
Frischauf (J.) 153, 255, 283, 301, 381, 382, 499, 529, 698, 852.
Frisi (Paolo) 660.
Frisiani (Paolo) 25, 136, 239, 250, 251, 524.
Fritsch (K.) 122, 150, 343, 380, 488, 489.
Fritz (H.) 254.
Frobenius (G.) 512, 685, 686, 835.
Fröhlch (O.) 218.
Fröhlich (G.) 218, 335, 336, 488, 511, 517, 835.
Frommann (Fr.) 305.
Fromme (Carlo) 335, 804.
Frontino (Giulio) 655.
Froost (B.) 683.
Frost (A. H.) 375.
Frotscher (Emilio) 382.
Frysius (S.) 437.
Fuchs 252, 842.
—— (C. W. C.) 246.
—— (L.) 145, 221, 237, 410, 845.
Fuhrmann (A.) 153.
—— (W.) 343.
Fulcheris (Pietro) 136.
Fullenius (Bernardo) 394, 395, 413, 452.
Funcke 153, 530, 698, 852.
Fuortes (T.) 370.
Furmann (Valentino) 258.
Fürstenau (E.) 302, 311.
Fusinieri 42, 76, 87.
Fuss 161.
—— (Nicola) 484, 485.
—— (Paolo Enrico von) 197, 484, 485.
Fysher (Roberto) 640.

G

G. 341, 493, 722, 724, 725, 807.
G. D. 313.
G. R. 348, 675.
G. S. F. 676.
G. (Sh.) 694.
G. U. 351.
G. W. 113—116, 219, 234, 235, 336—340, 489, 490, 491, 667, 668, 682, 805, 806.
Gabba (L.) 119, 222.
Gabriel-Maice (F.) 807.
Gagliardi (Paolo) 642.
Gaiffe (A.) 231, 339, 352, 354, 507, 511, 516, 517, 682.
Gaillot (M.) 504, 679.
Galanti (A.) 119, 222.
Galbraith (Giuseppe A.) 681.
Galeno 541.
Galilei (Galileo) 100, 141, 151, 220, 252, 326, 342, 379, 380, 531—548, 550, 551, 553—555, 559, 560, 562, 565, 567, 568, 570, 571, 574—576, 579—586, 589, 591—615, 621, 623, 624, 626—635, 638, 640—642, 645, 646, 658—664., 765, 767—769.
Gall (A. V.) 382.
Gallarini (Giovanni) 636.
Gallatly (W.) 133, 505, 506.
Galle (Gio. Goffredo) 16, 53, 345.
Galletti (Pier Luigi) 589, 616.
Galli (Ignazio) 235.
Galphaith 830.
Galusky (Carlo) 613.
Galvani 245.
Gamba (Bartolomeo) 321, 322, 592, 593. 636—637.
Gambart (Gio. Felice Adolfo) 37, 39, 48, 49.
Gamberini 117, 127, 139, 514, 524, 837.
Gambey 117, 492, 341, 669, 808.
Gameli (I. X.) 475.
Gandini (A.) 831.
Ganduccio (Edoardo) 628.
Ganne 143.
Ganot 149, 250, 345, 693.
Gantrelle (J.) 150, 252, 286, 306, 525, 694.
Garagnani 180, 319, 764, 810.
Garbieri (Giovanni) 235, 261, 285, 291, 292, 317, 318, 360, 508, 684, 749, 803.
—— (Gio. Fil. M.ª di Biagio di Fil.) 592.
Garcke (Augustino) 698.
Gariel (C. M.) 362.
Garner (S.) 360.
Garnett (Guglielmo) 233, 667.
Garnier 381.
Gascoigne (Guglielmo) 768.
Gasparis (Annibale De) 9, 10, 152, 316—317, 528.
Gasparoni (Benvenuto) 327.
Gassendi 576, 776.
Gassmann 689.
Gaston (Francis) 518.
Gattei (Teresa) 604.
Gatti (Francesco) 814.
Gatto (Lo.) 233.
Gattoni (Vittore) 360.
Gaugain (J. M.) 115, 229, 338, 362, 507, 817.
Gaunal 826.
Gauss (Carlo Federico) 5, 6, 10, 14, 23, 32—34, 41, 54, 58, 80, 81, 83, 93—95, 129, 166, 273, 274, 277, 289, 301, 314, 318, 473, 474, 479, 512, 507, 770, 787, 804, 851, 854.
—— (F. G.) 2, 3.
Gautero (Giacinto) 360.
Gauthier (Alfredo) 226, 346, 673, 689, 812.
Gauthier-Villars 16, 20, 23, 111, 116—118, 124, 128, 136, 138, 139, 141, 142, 150—152, 220, 226, 229, 236, 237, 239, 241, 252, 267, 285, 286, 340, 341, 347, 348, 352, 360, 363, 471, 473, 474, 491, 492, 498, 499, 501, 502, 508, 510, 511, 668, 669, 674, 675, 677—684, 694, 729, 807, 809, 813, 817, 820, 830—837.
Gautier (Raoul) 224, 226, 810, 839.
Gavazzeni (Antonio) 508.
Gay-Lussac 544, 685.
Gazzeri 552.
Gebbia (Michele) 508, 683.
Geber 169.
Gebler (Carlo von) 151, 380, 765.
Gec (G. A. D.) 382.
Gedsgi (Alwin) 683.
Geelmuyden (H.) 124.
Geestweld (Bargerts Hermansz) 423, 452.
Gegner 232.
Gehles (Jo. Samuel Traugott) 606.
Geiser (C. F.) 221, 705.
Geissler 137.
Geleich (Eugenio) 235.
Gelin 356.
Gellius (Johannes) 423.
Gemino 775.
Genese (R. W.) 117, 506, 670, 830.
Genocchi (Angelo) 111, 120, 131, 198—200, 207, 209, 223, 281, 360, 365, 482, 483, 673, 675, 679, 787, 813.
Genty 221, 341, 492, 669, 670.
Geoffroy (Leone) 491.
Georg (H.) 123, 226, 245., 346, 497, 673, 674, 812.
Georgi (Alwin) 528, 696.
Gerchen (W.) 489.

Digitized by Google

Geredorf 712.
Gergonne 705.
Gerhardt (Carlo Emmanuele) 136, 259, 260, 675.
Gericke (Ugo) 344, 696.
Gerlach (Ermanno) 223, 749.
Gerland (E.) 112, 336, 488, 521.
Gernez (D.) 131, 336, 362, 502, 666, 684, 826.
Gerold (Carlo) 173, 235, 253, 254, 256, 378, 527, 695, 807, 848.
Gerono (Camillo Cristof.) 117, 220, 227, 256, 285, 298, 341, 457, 468, 487, 491, 530, 729, 807.
Gerraus (H. T.) 133, 234, 506, 681.
Gerritz (Wilhelm) 419, 452.
Gerschaw (Haus) 169.
Geschenke (A.) 851.
Gessner 776.
Gherardi (Silvestro) 177, 186, 196, 326—328.
Gherardo Cremonese 775.
Ghilini 662.
Ghysens (Emilio) 125, 220, 349, 356.
Giacomelli (Pietro) 599.
Giacomo d'Angelo 322.
Giampieri ne' Rospini (M.ª Ang. di Mario) 592.
Gibbs (Wolcott) 827, 928.
Gide 613.
Giesel (F.) 202.
Giesen (Arnoldo) 153, 851.
Gietermaker (Claas Hendricksz) 384, 387, 389, 394, 399, 399—401, 404—408, 412, 415—417, 419, 423—426, 428, 429, 439, 440, 442—446, 451, 452.
Giffard 517.
—— (Enrico) 368, 689.
—— (Pietro) 135, 136.
Gilbert 79, 89.
—— (Filippo) 128, 129, 151, 217, 219, 220, 236, 252, 337, 352, 355, 360, 368, 491, 508, 675.
—— (Ludovico) 793.
Gill 244, 344.
—— (David) 144, 145, 841.
—— (Roberto) 144, 235.
Gilles (J.) 530.
Gillay (J. W.) 218, 835.
Giordani (Enrico) 177, 196, 360.
Giordano (F.) 496.
—— (G.) 378.
—— Nemorario 194.
Giorgetti (A.) 842.
Giorgi (Cosimo De) 222, 342, 533.
Giorgio da Leopoli 329.
Giovanni di Siviglia 428.
—— vescovo di Warmia 176.
Girard (Alberto) 258, 398, 399, 402, 452.
Girkel (F.) 346.
Giscardi (Giacomo) 628.
Giunti (Cosimo) 171, 572, 661.
Giusti 148.
Giustiniano (Luigi) 183.
Gladstone (J. H.) 148, 336, 339, 667.
Glaisher (J. W. L.) 133, 140, 240, 244, 248, 250, 251, 289, 290, 348, 365, 366, 375, 506, 508, 514, 523, 687, 813, 821, 832, 842, 844.
Glan (P.) 112, 347, 363, 824.
Glashan (J. C.) 686.
Glasounof (J.) 468, 475—480.
Glazebrook (T.) 523.
Gleditsch (Gio. Federico) 620.
Glifford (W. K.) 692.
Gloesener 514.
Glosin (P.) 239.
Gmelin 606.
Godward (Guglielmo) 145.
Goebel 343.
Goedesbergh (Gerrit van) 427, 435, 436, 449—451.
Goerlich (Francesco) 361.
Goeslu 688.
Goethe 259.
Goetze 52.
Goiran 493, 814.
Goldbach 197.
Goldschmidt 119, 373.
—— (Ermanno) 10, 12.
—— (J.) 382.
Goldschmiedt (Guido) 488.
Goldstein (Eugenio) 137, 823.
Golfarelli (Innocenzo) 360, 509.
Gonzaga (Ferdinando) 539.
—— (Gio. Francesco) 567.
—— (S. Luigi) 588.
Goos (Pieter) 428, 429, 433.
Goossens (B.) 488.
Gordan 131, 291.
—— (F.) 238, 364, 513, 836.
—— (Paolo) 138, 238, 251, 528, 707, 747.
Gordon (J. E. H.) 249, 338, 489, 691, 805, 806, 835.
Gore (G. E.) 149, 249, 489, 668.
Gorini 125.
Gorresio (Gaspare) 221.
Gosselin (E.) 113, 234, 377.
Gossmann 140, 145, 240, 245, 366, 370, 515, 519, 804, 838.
Gottlieb 146.
Gottschick-Witter (A. H.) 529.
Goudard (D.) 422, 452.
Gould (B. A.) 671, 810.
Goulier 141.
Gourier 341.
Goutkowski (N.) 822.
Gouy 232, 339, 353, 489.
Govi (Gilberto) 136, 147, 339, 630, 680, 817, 818.
Govran (A.) 508, 509.
Gozzadini (Gio.) 125.
Gr. 490.
Graaf (Abraham de) 384, 387, 390, 392, 394, 395, 399, 400, 414, 416, 417, 419—421, 425, 427, 429—433, 449, 452.
—— (Isaac de) 395, 452.
Grablovitz (Giulio) 119, 125, 151, 152, 342, 493, 670.
Grad (Carlo) 243.
Graef (Lieuwen Willemsz) 394, 395, 452.
Graesse (Gio. Giorgio Teodoro) 184.
Graham 9.
Graham Bell (Alessandro) 361.
Gram (J. P.) 850.
Gramme 818.
Grandeau (L.) 498, 502—504, 673.
Grandmont Donders (L.) 598.
Grandpas (Jean Blaise) v. Gasparis (Annibale de)
Granollachs (Bernardo de) 351.
Grassi (Guido) 134, 240, 338, 489.
Grassmann (Giusto) 702—705, 736.
—— (Gustavo) 700, 702, 703.
Grassmann (Hermann Günther) 277—280, 237, 346, 364, 378, 382, 494, 513, 525, 673, 699—713, 718, 719, 730, 731, 733—756, 810, 851.
—— (Roberto) 734.
Grattarola (Giuseppe) 119, 151, 222, 253, 351, 377, 526, 695, 847.
Grau (Dirck) 415, 452.
Gravesande (s') 549—550.
Gray (Asa) 827—828.
—— (Elis.) 831, 835.
—— (Pietro) 120.
—— (Tommaso) 842.
Grazia (Vincenzo di) 660.
Graziano 333.
Green 133, 147, 234, 236, 246, 286, 289, 345, 352, 357, 371, 375, 521, 614, 691, 842.
—— (N. E.) 144.
Greenhill (A. G.) 249, 687, 838.
—— (L.) 816.
Gregorio (S.)
Gregorovius (Ferdinando) 334.
Gregory 71, 72.
Grégr. (Ed.) 236, 265, 379, 382, 492.
Grempi (Augusto) 136.
Gressler (F. G. L.) 353, 674, 684, 697.
Gretschel (H.) 223, 361, 698.
Grialdi (Domenico) 551.
Grieben (Teobaldo) 223.
Griffard 687.
Grigorowitsch (V. J.) 382.
Grimaldo 701, 730, 755.
Gripon (E.) 237, 362.
Griselini (Francesco) 604.
Grispigni (Francesco) 119, 222.
Gritti (Andrea) 182.
Gröbli 667.
Gronovio (Giacomo) 636.
Groot (Gysbert de) 429.
Groot (Hugo de) 402.
—— (Michele de) 440, 441.
Gropius 852.

Digitized by Google

Grossmann 316.
Grousilliers (H. de) 810.
Grove 112, 336, 338, 831, 835.
Grubb 244.
Grube (F.) 697.
Gruber (L.) 140.
Gruen 813.
Gruey 354, 678, 679, 817—819, 839.
Grünbel 378.
Grundlach (Ernesto) 121.
Grunert (Giovanni Augusto) 120, 187, 223, 264, 280, 292, 302, 306, 313, 314, 327, 328, 330, 343, 494, 605, 712, 713, 727, 739, 743, 745, 754, 809, 821.
Grusler 681.
Gruson 97.
Gruss (Gustavo) 254, 840, 848.
Gt. 113, 114, 336, 338, 489.
Guainerius 170.
Gualdo (Paolo) 658—651.
Gualtherus (Pibo) 449.
Guareschi (Icilio) 139.
Guericke 546.
Guglielmini (Domenico) 662.
—— (G. Battista) 534.
Guglielmo il Taciturno 391.
—— Ludovico di Nassau 433, 434.
—— IV d'Assia 766.
Gugoy (Em.) 128.
Guhraver (G. E.) 259.
Guicciardini 104.
Guidi (Filippo) 225, 368, 377, 507.
Guidotti (Giovanni) 833.
Guiducci (Jacopo) 556.
Guillot (A.) 817.
Guitard (E.) 141.
Gully (L.) 503.
Gundelfinger (S.) 237, 306, 512, 524.
Günther (Sigismondo) 124, 132, 143, 153, 154, 223, 252, 236—255, 257, 263, 280—232, 285, —288, 291, 295, 301, 306, 307, 309—311, 313, 315, 317, 334, 348, 380—382, 509, 524, 529, 530, 675, 684, 698 739, 749, 773, 778—782, 801, 803, 833, 852, 853.
Guret 146.
Gustavo Adolfo re di Svezia 628, 629.
Guthrie (Federico) 132, 234, 372, 666, 688.
Gutierez de Castro (Enrico) 826.
Guyon (E.) 354.
Guyot (A.) 143, 231, 241, 243.
Gylden (Ugo) 131, 512, 354, 675, 810.

H

H. 120, 121, 223, 256, 343, 494, 698, 809, 810, 853.
H. B. 348, 356, 504, 505, 680, 813.
H. H. 386, 504.
H. Z. 124, 849, 850.
H. W. 116.
Haase (Gottlieb) 28, 97.
Habelius (A. S.) 393, 430, 452.
Haberditzl (A.) 489, 848.
Haberl (J.) 853.
Habich (Edoardo) 492.
Hachette (L.) 2, 134, 143, 242, 516, 596, 688, 757, 785.
Haestens (Enrico von) 603.
Hain (Emilio) 120, 809.
—— (Ludovico) 174.
Haga (H.) 507, 511, 666.
Hagenbach (Ed.) 114, 367.
Hahn 530.
Haifa 143.
Haillecourt (A.) 607.
Hajech (Camillo) 250—251, 376, 844.
Hall 132, 523, 693.
—— (Asaph) 121, 133, 145, 221, 234, 495, 671.
—— (Maxwell) 144.
Haller (Giovanni) 173, 211.
Halley (Edmondo) 49, 50, 56, 60, 63, 200, 557, 769, 770, 781.
Hallez d'Arros 517.
Halphen 221, 347, 498, 674, 808, 817.
Halske 150.
Halsted (Giorgio Bruce) 686.
Hambruch 846.
Hamburger 138.
Hamilton 127, 166, 290, 301, 471, 478, 745, 754.
Hammer (J.) 376.
Hammerich 89,
Hammond (J.) 133, 233, 234, 357 505, 506, 681, 682, 686, 830.
Handel 148, 223, 238, 247, 361, 373, 522, 692, 698, 843.
Handl (Al.) 150.
Hankel (Ermanno) 178, 186, 188, 264, 280, 295, 296, 301, 309, 310, 745, 802.
—— (W.) 112, 673, 822.
Hann (J.) 342, 527.
Hannyngton 242.
Hansbeen 30.
Hansemann (Gustavo) 112, 242, 363, 507.
—— (Ludovico) 361, 851.
Hansen (P. A.) 12, 20, 57—58, 244, 340.
Hansted (Birger) 850, 851.
Harcourt (A. Vernon) 113, 242.
Harcus (W.) 382.
Harding 86.
—— (Carlo Lodovico) 3.
—— (Z. Oliver) 363.
Hardwicke 357, 375, 506, 693.
Haretn (Spirn) 675.
Harghton 830.
Hargrove Saunders 149.
Harmansz (Gerrit) 440.
Harnack (Axel) 139, 364.
Harper 693, 827, 828.
Harris (H. W.) 506.
Harrwitz 140, 145, 240, 245, 316, 366, 370, 515, 519, 689, 804, 838.
Hart (Harry) 248, 366, 504.
Hartig (E.) 148, 373.
Hartleben (A.) 343.
Hartmann (Rud.) 223, 805.
Hartner (Federico) 255.
Hartshorne (Enrico) 242, 667.
Hasseberg 116.
Hasselbach (Carlo Federico Guglielmo) 704.
Hassen 675.
Hastings (Ch. S.) 339, 518.
Haton de La Goupillière 221, 229, 347, 355, 517, 694.
Hatt 130.
Hattendorff (Carlo) 136, 236, 283, 852, 853.
Hauber (M. K. F.) 273.
Haudmann (Rodolfo) 527.
Haughton (G.) 125, 829.
—— (Samuele) 149, 523, 692.
Haupt 697.
Hausit 528.
Hautreux 239.
Hayez (F.) 117, 121, 124, 136, 138, 148, 217, 220, 227, 232, 236, 346, 348, 351, 359, 360, 364, 373, 499, 512—514, 676, 686, 783, 813, 827, 832, 843.
Heaviside (Oliver) 691, 843.
Hébert (F. F.) 353, 670, 808.
Heen (P. de) 499. 805.
Heffensberg 849.
Heiberg (J. L.) 529.
Heilermann 381.
Heine (E). 307, 309, 311, 361, 502.
Heinrich 813.
Heiss 135.
—— (Augusto) 122.
—— (Edoardo) 244, 310.
Heller (Gioachino) 59.
Hellingwerf 423.
Hellmann 671.
Hellwig (C.) 120, 343.
Helm (G.) 529, 666.
Helmert 380.
Helmholtz (H.) 112, 218, 335, 346, 371, 478, 488, 511, 666, 667, 693 751—753, 804, 810, 825, 838, 854.
Helmoont (Dirck van) 417.
Hempel 298, 698.
Hencke (Carlo Lodovico) 9.
Hengstenberg 702.
Henneberg (L.) 221, 851.
Hennedy (H.) 680.
Hennessy (Enrico) 692.
Henrich (F.) 382, 668.
Henry 132, 493.
—— (Paolo e Prospero) 232, 353, 503.
Hercher (K.) 674.

Digitized by Google

Herder (Coruelis de) 256, 406, 441, 452.
Heringa (P. M.) 343, 838.
Hermann 161, 162, 515.
—— (Bernardo) 852.
—— (C.) 154, 488.
—— (Federico) 382.
—— (L.) 219, 380.
Hermann-Lachapelle 688.
Hermes (O.) 256.
Hermite 220, 230, 237, 249, 346, 353—355, 375, 818, 819, 845.
—— (A.) 502, 503, 516, 512.
—— (Carlo) 128—132, 220, 221, 230—232, 236, 514, 738, 833, 844.
Herschell (A. S.) 369, 370, 667.
—— (Carolina) 36.
—— (Giovanni Federico Guglielmo) 8, 14, 33, 41, 87, 98, 106, 113, 770, 781, 854.
Hertzer (H.) 223.
Hervé Mangon 131.
Herwegen (Augusto) 809.
Herwig (Ermanno) 112, 137, 218, 335, 336, 488, 518.
Herz (Ferdinando) 343.
Hess (Edm.) 845.
Hesse (Ottone) 139, 244, 252, 280, 283, 287, 301, 312, 314, 489, 512, 845.
Hessenberg (Federico) 746.
Hessinck (Waeneer) 425.
Heubner (J. G.) 98.
Heuraet (Hendrick von) 397, 452.
Hevelius 774.
Hey (Giovanni van der) 431.
Heydemann (A. G.) 744.
Heyder 117.
Heyman (Giovanni) 636.
Heynsius (Daniel) 418.
Hicks (W. M.) 250, 375, 515.
Hidalgo (Dionisio) 351.
Higgs (Paget) 693.
Hilaire 669.
Hill (G. W.) 121, 242, 244, 246, 510, 686.
Hind (Giovanni Russell) 9—12, 56, 59—60.
Hindeburg (Carlo Federico) 269—270, 271—273.
Hinton (C. H.) 358.
Hipler (Francesco) 171—173, 176, 203, 325, 326.
Hipp 849.
Hirn 229, 679, 817, 818.
Hirondart (A.) 376.
Hirst (D.) 144, 682, 829.
—— (T. Archer) 221, 248.
Hirstey (G.) 674.
Hirt (Federico) 223.
Hirzel (S.) 282, 291, 292, 299, 309, 314, 346, 673.
—— (T.) 81.
Hittorf (W.) 488.
Hocevar (Francceso) 527.
Hochheim (Adolfo) 675, 697, 810, 851.
Hodges 140, 147, 240, 246, 290, 366, 371, 514, 521, 687, 691, 842, 838.
Hodgson (Carlo Francesco) 132, 233, 247, 318, 357, 358, 374, 380, 505, 506, 681, 829.
Hoecken (Daniel van) 406, 452.
Hoefer (Ferdinando) 2, 620.
Hoek 59—60.
Hoen (Teodoro) 448, 452.
Hoepli (Enrico) 136, 149, 235, 239.
—— (Ulrico) 246, 312, 315, 375, 526, 844, 847.
Hoff (J. H. vanst) 115.
Hofler 694.
Hofmann (Augusto W.) 382, 805.
Hoffmann (Guglielmo Rodolfo) 361.
—— (J. C. V.) 153, 256, 301, 283, 529, 698, 700, 713, 728, 741, 852.
— (J. G.) 517, 667.
—— (K. E.) 494.
—— (Ludovico) 298.
Hoh (Th.) 666.
Hohr (Daniele) 382.
—— (S.) 254, 380, 851.
Holden (Edoardo S.) 224.
Holder (Alfredo) 494.
Holetschek (J.) 121, 224.
Hollander (Dirck de) 397, 403, 423, 452.
Holst (E. B.) 850.
Holtz (W.) 351, 516, 677, 822, 841.
Holwarda V. Phocylides
Holz (A. L.) 666.
Hölzel (Edoardo) 120.
Home (David Milne) 152.
Hondius (J. C.) 398.
Hood (Giovanni) 842.
Hooper 693.
Hooremann (C.) 118.
Hoorn (Jan ten) 430.
Hoorweg (J. L.) 490.
Hopkins (Giovanni) 363, 686, 695, 809.
Hopkinson (J.) 113, 362, 372, 692, 821.
Hoppe (Ed.) 363.
—— (R.) 120, 223, 232, 264, 292, 372, 309, 314, 343, 494, 809.
Horn (W.) 285, 292, 802.
Horner 254, 380, 851.
Hornstein (C.) 345.
Horrebow 769.
Horstmann (A.) 490.
Hortensius (M.) 422.
Hosius (Stanislao) 171, 176.
Hospitalier 819.
Hössrich (A.) 120.
Host (Federico) 813.
Hoste (Ad.) 285, 318, 364.
Hotz (W.) 337.
Houdius (Henricus) 437.
Hoüel (Giulio) 124, 136, 223, 226, 285, 348, 453, 470, 471, 473, 474, 495—499, 674, 675, 812.
Houtain (Luigi) 514.
Houthaak (Tymon) 450.
Houzeau (J. C.) 117, 227, 349, 676.
Howlett (F.) 144.
Huber (Vau) 254.
Hudde (Joannes) 397, 418, 452.
Hudson (W. H. H). 133, 133, 140. 146, 147, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 681, 682, 830.
Huebner (Luigi) 845.
Hüfner (G.) 219, 361, 515.
Hugel (Teodoro) 381, 529, 697, 852.
Hugens 259, 260 354.
Huggins (Guglielmo) 145, 242, 362.
Hughes (Giuseppe) 340, 491, 505—507, 511, 516, 521, 682, 694, 824, 829.
—— (D. E.) 374.
Hugo (L.) 669.
Hugon 688.
Huguetan (Giovanni Antonio) 191.
Huips (Frans van der) 408—409, 419, 445, 450, 452.
Hull (E.) 125.
Humblot 284, 305.
Humboldt (Alessandro de) 37, 361, 368, 613, 614, 776, 851.
Hunt (Sterry) 679.
Hunter (Giovanni) 235.
—— (T.) 234.
—— (J.) 361.
Hurez (F.) 688.
Hurion (H.) 115, 362, 685, 833.
Hussak (E.) 517.
Husson 818.
Hust (Federico) 521.
Huth (Federico Ernesto) 301.
—— (E. A.) 489.
Hutzschneider 34.
Huxley (J. H.) 149, 250, 374,
Huygens (Christiaan) 375, 386, 397, 435, 437, 452, 575, 586, 768, 773.

I

I. R. H. 244.
Igel (B.) 253, 848.
Imperiali (Giuseppe Renato) 620.
Indra (Alois) 150.
Inghirami 17.
Innocenzo X. 629.
Ipparco 170, 321, 427, 761, 781.
Ippocrate 414.
Ireneus 256.
Isambert 336.
Isbiser (A. K.) 233.
Isbister 681.

Digitized by Google

Isaac Ben Honein 775.
Isbiter 242, 523.
Isenkahe (C.) 381.
Issel (A.) 240.
Isèo (Alfonso de) 633, 634.
Isherwood (T.) 830.
Issakoff (Giacomo) 460, 468—474, 477—479.
Izarn 354, 824.

J

J. H. 124.
J. N. 821.
J. P. 242.
J. R. 358.
J. T. 348, 499.
J. V. L. 446.
J. W. L. G. 687.
Jablochkoff (P.) 135, 147, 683.
Jablonowski 344, 345, 364, 380, 529, 733.
Jacob (E. Th.) 527.
Jacobi 138, 157, 158, 163, 164, 166, 514, 680, 845.
—— (C. G. I.) 197, 232, 267, 279, 280, 290, 291, 299, 311—313, 464, 465.
—— (E. T. L.) 848.
—— (Ferdinando) 225.
Jacoboni (Vincenzo) 133, 233, 367.
Jacobson (A.) 462, 463,
Jacobsz (Thennis) 440, 441.
Jacquier 239.
Jacquins 231.
Jager (Giuseppe) 525.
—— (Gustavo) 691.
James 382.
Jamet (V.) 117, 232, 356, 505, 680.
Jamin 353, 354, 818—820, 823.
Janecek (G.) 154.
Janins 129—131, 132, 142, 220—232, 490, 502, 503.
Janisch (R.) 143.
Janni 802.
—— (Giuseppe) 284, 509.
—— (Vincenzo) 236, 278, 285, 296, 298, 299, 303, 305, 378, 849.
Janssen (W. J.) 118, 128, 130, 134, 140, 219, 231, 243, 244, 342, 362, 515, 517.
Jansz, Janzon Janssonius, Janssen 398, 434, 437.
—— (William) 388, 433.
Jarochenko 287.
Jaubert (Leone) 689.
Javal (G.) 824.
Jeffery (Enrico M.) 49, 51.
Jelly (I. O.) 324, 505, 844.
Jenkin (Fleeming) 152, 162. 667, 682, 806, 825., 722.
Jenkins (B. G.) 229, 269.
Jenny (Augusto) 381. 383.
Jensen (J. L. W. V.) 850.
Jespersen 849, 850.
Jevar (I.) 668.
Jochens (Giulio) 482, 486.
Jöcher (Cristiano Gottlieb) 603, 762.
Johannes Andreae 171.
John 813.
Johnson 506.
—— (S. I.) 369, 671.
—— (S. N.) 850.
—— (S. W.) 828.
Johnston Allman, V. Allman.
Johnston (Giorgio) 492.
—— (S.) 133.
Johnstone Stoney 142.
Jolly (Ph. v.) 488.
Jolowicz (I.) 252.
Jones (Thomas P.) 828.
Jonquieres (E. de) 221, 341, 492, 493, 669, 676, 678, 807.
Joodtsch (Iosephus) 441.
Jordan (Camillo) 138, 503.
—— (W.) 153.
Jouart (A.) 150, 376.
Joubert (I.) 516, 517, 679, 819.
Jouffroy (T.) 535.
Joukowsky (N.) 835.
Joule (I. P.) 248, 337.
Judet 517.
Juel (Chr.) 849, 850.
Julliard 846.
Jung (G.) 238, 254, 312, 359, 675.
Jungfleisch (E.) 247.
Junghans (F.) 381, 382, 700, 728.
Jungius (Gioachino) 259.
Junius (Giovanni Federico) 2.
Jurien de la Gravière 352.

K

K. 223.
Kabl (E.) 153, 177, 197, 255, 332, 348, 381, 483, 529, 697, 700, 713, 741, 748, 763, 769, 851.
Kallins (Alberto) 120.
Kaltenbrunner (F.) 380.
Kambly (Ludovico) 223, 381, 698.
Kane (Roberto) 147, 246, 286, 289, 371, 521, 691, 813, 827, 828, 842.
Kant (E.) 154, 297, 302, 376, 770, 810.
Kantor (S.) 527, 851.
Karafiat (F.) 256.
Karfseboom (Pietro) 405, 408, 406, 452.
Karlinski 121, 224.
Karmarsch (Carlo) 336.
Kässner (W. Fr.) 282, 295.
Kästner (K. W. G.) 703.
Katwyk (Femina van) 403.
Kechribardchi (A. E.) 460, 469—473, 477—479.
Kegan (C.) 523.
Kelchner (Enrico) 380.
Keller (Filippo) 358, 496, 811.
Kemius (Io.) 616.
Kempe (A. B.) 240, 366, 515.
Kempfer (Erasmo) 575.
Kendall (Otis H.) 686.
Kendrich (I-G. M.) 667.
Kennedy (Clark) 505.
—— (R. W.) 335.
Kent 147, 246, 289, 371, 521, 691, 842.
Kepler (Giovanni) 2, 40, 93, 93, 117, 341, 575, 586, 595, 598, 599, 759, 766, 767, 776, 781, 782, 845, 851, 854.
Kerck (Pieteus) 436.
Kerl (Br.) 148.
Kermarsch (K.) 517.
Kern 143.
Kerr (Giovanni) 216, 338, 368.
Kerslake (T.) 149.
Kessler (F.) 668.
—— (Oscar) 153, 489.
Ketteler (E.) 112, 218, 368, 376, 694.
Keudal 53.
Keulen (Gerard van) 445.
—— (Ioh. van) 408, 409, 445.
Keyzer (Daniel de) 441.
Kiepert (L.) 363, 519, 808.
Kieseritery (Carlo) 851.
Killing (W.) 153, 154, 530, 685, 698, 852.
Kimball (A. S.) 137, 336, 822.
Kimbar 829.
Kimber (T.) 133, 233, 234, 357, 681.
Kinckhuyzen (Gherardo) 319, 390, 442, 452.
King (R.) 382.
Kirch 769.
Kirchhoff (G.) 140, 337, 372.
Kirkmair 243.
Kirkman (T. P.) 133, 149, 233, 252.
Kirkwood (Daniele) 141, 822.
Kirmie (M.) 488.
Kirsten (G.) 674.
Kirvan (Ch. de) 695.
Kitchin (I. L.) 133.
Klein 146.
—— (Benno) 381.
—— (C.) 689.
—— (Ermanno) 148, 238, 251, 373, 691.
—— (Felice) 124, 138, 238, 364, 513, 528, 700, 707, 746, 748, 754, 757, 836, 845, 848, 851.
Klekler (Carlo) 120.
Klichin (I. L.) 681.
Klincksieck (C.) 382.
—— (Federico) 149, 250, 523, 693.
Klinkerfues (W.) 11, 58, 344.
Klug (Leopoldo) 120.
Klügel (Giorgio Simone) 280.
Knapp (G.) 501, 529.
Knappe (Maria Teresa) 734.
Knobel (E. B.) 144, 244.
Knopp (W.) 346, 673.

Digitized by Google

Knorre (V.) 53, 121, 224, 495, 496.
Knott (G.) 244, 338.
Kobel (von) 378.
Koch (C. A.) 120, 223, 309, 313, 343, 494, 512, 605, 713, 745, 809, 826.
—— (Federico) 703.
—— (K. R.) 335, 517, 666.
Koeck 403.
Koenigsberger (Leone) 251., 319, 524, 525, 844, 845.
Koersma (Iacobus) 394, 395, 452.
Köhl (Torvald) 121, 344.
Kohlrausch (F.) 218, 335, 507, 835.
Kolacek (Fraucesco) 804.
Kolbe 115, 219.
Kollmann 337.
König (Samuele) 161—163.
Königsberger (Leone) 124, 237, 348, 364, 751, 754, 758, 767, 774.
Köning (Giulio) 836.
Konkolò (Nicolò de) 519.
Konkoly (N. von) 354, 672, 696.
Köntgen (W. C.) 489.
Konynenberg (Iacobus) 441.
Koppe (Carlo) 697.
Kopperlingk V. Copernico.
Kops (Adriaen Iacobsz) 444.
Körightke (U.) 301.
Köristka (K.) 288, 696.
Korn 247, 343, 845, 852.
Kortargi (S.) 697.
Kortweg (D. I.) 804.
Kosak (Giacomo) 512.
Koschny 381.
Koster (W.) 121, 494.
Kostlioy (Stanislao) 848.
Kotteritzsch (Th.) 381.
Koutny (E.) 251.
Kraewitsch (C.) 685, 826.
Krafft (W. L.) 198.
Krakau 667.
Kramer (Gherardo) 768.
Kransbühler (Augusto) 292.
Krass 154.
Krause (Alberto) 810.
—— (M.) 499.
Krebs (G.) 691.
Kreidel (C. W.) 530.
Kreidet 373.
Krenter (Francesco) 238.
Kretschmer (E.) 252.
Kreutzel 256.
Kroening (F.) 526, 695.
Kronecker 137, 237, 240, 290, 301, 303, 315, 363, 366, 512, 685, 751, 826.
Kruefer (A.) 697.
Krueger (A.) 671, 696.
Krufenstern 254, 380, 851.
Krumme 273.
Kruss (Ugo) 122.
Kulhmann 243.
Külp (Ludovico) 120.
Kummer 137, 237, 240, 290, 301, 303, 363, 512, 685, 686, 751, 811, 836.
Kundt (Augusto) 143, 335, 673, 835, 848.
Kunike (Th.) 313, 605, 745.
Kunze (Alfredo) 310.
—— (B. G.) 359.
Kurz (A.) 153.
Kvaft (Gustavo) 238.
Kymmel (M. N.) 460, 468—474, 476—479.
Kysäus (Rodolfo) 728.

L

L. 504.
L. C. 682, 683, 830, 831.
Labiche (L.) 377.
Laborde 141.
La Borde (Gerrit) 431.
Laboulaye 129.
Lacaille 214, 770.
Lacaze (L.) 130, 142, 143.
Lacazette (Alberto) 670.
Lacondamine 770.
La Cour (Paolo) 668, 679.
Lacroix (Eugenio) 233, 380, 381, 516, 707.
La Crux (Victorino G. de) 822—825.
Ladd (Cristina) 133, 233, 234, 357, 505, 506, 681, 758, 829, 830.
Ladenburg (A.) 507.
Lafont (P.) 365, 514.
Lagasse 220.
La Gournerie (De) 130, 340, 817, 839.
Lagrange (Giuseppe Luigi de) 140, 164—166, 197—216, 267—269, 273, 274, 279, 349, 482, 484—486, 707, 770, 842.
Laguerre 117, 131, 220, 221, 347, 352, 354, 341, 493, 498, 510, 684, 818, 819.
Laidner (Dionisio) 363.
Laigné 356.
Laisant (C. A.) 124, 132, 138, 141, 223, 226, 227, 232, 341, 348, 356, 492, 494, 498, 499, 503, 504, 670, 674, 675, 678, 680, 681, 729, 783, 807, 808, 812, 821, 836.
Lalande 89, 130, 135, 142, 205, 769, 776.
Lalanne (L.) 356, 503, 678, 821.
La Manna (Antonino) 238.
Lamb (H.) 248.
Lambert 213, 244, 369, 770.
Lamé (Gabriele) 123, 221, 307, 739, 818.
Lamet 142.
Lamey (M.) 130, 502.
Lamont (J. von) 380.
Lamonte 88.
Lampado (F.) 608.
Lampe (Emilio) 120, 121, 138, 226, 348, 498, 499, 674, 675, 812.
Lamy 143, 242, 243.
Lana (Francesco) 562, 578, 579, 582.
Lancaster (A.) 118, 507.
Landerburg (A.) 339.
Landocci (Benedetto) 768.
Landolt (E.) 116, 368, 372, 511.
Landry (F.) 785, 790.
Landsbergen (Filippo) 422, 452.
Lang 362.
—— (Vittorio von) 113, 218, 368, 511, 527, 805.
—— (W. S. F.) 357.
Langdon (Guglielmo Edoardo) 361.
Langewic 246.
Langhanken (Giovanni) 171.
Langler (Gio. R.) 506, 829.
Langley (S. P.) 123, 137, 517, 519, 688.
Lannau (Mattia) 334.
La Noe (De) 143.
Lantsbergen (Th.) 415.
Lao 139, 365, 514, 686, 837.
Laplace (marchesa de) 7, 14, 34, 130, 134, 214, 265—267, 274, 276, 278, 291, 343, 707, 770.
Lapparent (A. De) 518, 694, 839.
Lardner 607.
Largelato (Petrus de) 169.
La Rive (De) 516, 567.
—— (Augusto) 127.
—— (Luciano) 229.
La-Roche Poncié (De) 820.
La Rose (R. de) 414, 452.
Larrey 232.
La Rue (Warren de) 20, 124, 149, 249, 339, 340, 353, 368, 374, 511, 692.
Lasaulx (A. v.) 113, 666.
Laspeyres (H.) 336.
Lasswitz (Kurd) 238, 251.
Lastman (Cornelis Jansz) 408, 419, 421, 450, 452.
Latars (G.) 680, 821.
Latcshinoff (D.) 685.
Latconico (Nicola) 138.
Later (Authony de) 447.
Latini (Brunetto) 762.
Laugier 53, 118.
Lauremberg (Pietro) 572.
Laurent (H.) 220, 341, 492, 669, 684, 808.
—— (L.) 230.
Laurentsz (Hendrick) 447.
Lavaggi (Carlo) 228.
Lavallee 143.
Lavaud de Lestrade 129, 242, 490, 840.
Laverne 243.
Lavielle (A.) 685.
Laville 517.
Lawrence (E. I.) 357.
Layton (Carlo ed Edwin) 120.
Lazarus (Guglielmo) 852.

Digitized by Google

Léaute (H.) 355, 502, 503, 674, 836, 827.
Le Bas (C. F.) 462.
Le Blanc (F.) 817.
Le Bon (G.) 353.
Lebourg (M. E.) 137, 252, 337, 822.
Le Chatelier (H.) 820.
Lecher (Ernesto) 527, 805.
Lecker 337.
Leclanché 504.
Lecoffre 235, 831.
Le Conte (I.) 137, 367, 824.
Lecoq de Boisbaudrau 247.
Ledieu (A.) 819.
Le Duc (J. S.) 403, 452.
Lee (Gio. Edoardo) 523.
Leert (Jacob van) 446—452.
Leewen (Cornelisz Sackersz van) 383—385, 390—392, 395, 399—407, 412, 114—419, 421, 423—426, 451. 452.
Lefebvre (E) 131.
Lefont 241.
Legäa Paul (C.) 363.
Legendre 83, 708, 796.
Legnazzi (Enrico) 20, 21, 60, 61, 110.
Lehmann (O.) 50, 51, 114.
Leibniz 159, 161, 201, 259—261, 264, 301, 302, 305, 486, 733.
Leidenfrost 667.
Leigh Sotheby (S.) 600.
Leighton (Guglielmo) 363.
Leimbach (G.) 698.
Leire (P.) 850.
Le Lasseur (H.) 783—787.
Lemkes (Ermanno) 310.
Lemmi (Mad.a di Luca) 592.
Lemoine (Emilio) 132, 232, 356, 821, 504.
Lemonnier 674.
—— (Alfredo) 118.
—— (H.) 491.
Le Monnier 132, 341, 770.
—— (Felice) 322, 768.
Lemoyne (Giacomo) 114, 130, 684.
Lenoir 846.
Lenz (R.) 685, 806, 825, 826.
Léon 230.
Leone X. 617.
Leonardo da Pisa 177—179, 310, 504, 783, 792—794.
—— da Vinci 193, 762.
Leopoldo I. G. D. di Toscana 641, 660, 663.
—— II. G. D. di Toscana 545, 549—552, 580, 594, 614, 623, 624.
Leoy (A. Michele) 130.
Le Paige (C.) 125, 143, 147, 220, 232, 349, 356, 504, 503, 676, 680, 686.
L'Épinois (Enrico De) 151, 252, 380, 765.
Leppig (H.) 495, 672, 810.
Lermantoff (W.) 115, 685.
Leroy Broun (W.) 372, 688.
L'Escalopier (Contessa de) 230.
Lespiault 226, 348, 498, 499, 674, 675, 812.
Less (Emilio) 218, 685.
Lesseps (Ferdinando de) 128, 232, 355, 819, 840.
Lesser 89.
Le Tellier 243.
Le Theodore 426.
Lethieulleux (P.) 286.
Leti (Gregorio) 663.
Le Tonnerre 839.
Leudesdorf (C.) 140, 234, 240, 248. 357, 358, 366, 505, 506, 681, 682, 829, 830.
Levänen (S.) 499.
Leveau (Gustavo) 131, 224, 502.
Leverrier (Urbano Giuseppe) 16, 54, 103, 130, 135, 142, 143, 229—231, 241, 244, 340, 350, 355, 378, 594, 677, 769, 833.
Le Vettre (Claudia) 422.
Levy (Alberto) 339, 354, 843.
—— (Maurizio) 128—131, 231, 232, 352, 353, 504, 668, 678—680, 817, 818, 955.
Lewis (T. C.) 515, 687.
—— (W. I.) 290, 348, 813.
Lewitzky 685.
Lexell (I. A.) 198.
Lez (H.) 221. 341, 669, 670.
L'Hôpital (Guglielmo Francesco de) 259, 260.
Liagre 349.
Liais 678.
Libanti (Paolo) 728.
Libri (Guglielmo) 178, 179, 183, 193, 196—198, 329, 600, 605—612, 614, 620, 764, 766, 767, 777.
Licostene (Corrado) 59.
Lie (Sophus) 348.
Liebe (Th.) 529, 530.
Lieben (A.) 254.
Lieber (H.) 256, 382, 494, 530, 697, 698.
Liebig 113—115, 337, 340, 489, 511, 515, 522, 806.
Lier (Barent van) 431.
—— (Steven van) 432, 433.
Liergues (de) 553, 559.
Liesegang (P.) 243.
Ligowski 494, 821.
Liguine (V.) 680, 813.
Lillimann 113, 242.
Lindelöf (L.) 203, 499.
Lindemann (F.) 124, 237.
Lindenau (Bernardo Augusto de) 106, 107.
Lindsay 139, 144, 145, 244, 369, 519.
Lindstedt (Andrea) 345.
Lino 576.
Lintz (I. D.) 310.
Lionnet 487, 670, 807.
Liouville (Giuseppe) 130, 136, 230—232, 348, 510, 676, 684, 808.
Lipowitz 246.
Lippich (F.) 237, 255, 529, 681.
Lippmann (G.) 137, 237, 362, 502, 511, 516, 522.
Lipschistz 129.
Lisa (G. De) 139, 365, 838.
Lisia 321.
Listing (J. B.) 810.
Littrow 75, 97, 110, 606, 776.
—— (Carlo Ludovico von) 6—8, 21, 24, 25, 59, 95, 106, 107.
—— (Giuseppe Giovanni) 27, 28, 73, 98, 106.
—— (I.) 97.
—— (I. S.) 96.
—— (I. T.) 96.
—— (L. L. Edlen) 26, 51, 107.
Liveing (G. D.) 90, 249, 337, 374, 523, 668, 831.
Livini (A.) 512.
Liznar (Giuseppe) 376, 696.
Lloyd (Humphry) 250.
Lock 238.
Lockwood 363.
Lockyer (J. Norman) 130, 246, 248, 249, 363, 352, 374, 523, 668, 691, 692, 812, 820, 822, 833.
Lodge (Oliviero I.) 147, 219, 367, 805, 823.
Loescher (Ermanno) 221, 254, 528, 670, 808.
Loewy (M.) 116, 118, 130, 230, 231, 470, 499, 502, 503, 817, 819, 820.
Lohrmann (W. G.) 687.
Lohse (Osvaldo) 240.
Loir 358.
Loiseau 518.
Lombardi (Antonio) 512, 587.
Lombroso (Cesare) 376, 512.
Lomeni (A.) 364.
Lommel (E.) 113, 227, 237, 252, 335, 368, 528, 848, 849.
Londus (Eugenio) 518.
Long (V.) 150.
Longchamps (Gohierre de) 220, 223, 232, 680, 681, 821.
Longmans 133, 147, 149, 233, 234, 236, 246, 249, 250, 286, 289, 345, 352, 357, 361, 364, 371, 375, 521, 523, 614, 691—693, 829, 844.
Longuinine (W.) 355.
Loon (Johannes van) 399, 416, 452.
Lorberg (H.) 218, 853.
Lorenzoni (A.) 99.
—— (Giuseppe) 1, 3—5, 21, 24, 25, 73, 74, 82, 85, 103—110, 499, 812.
Lorentz (H. A.) 529.
Lorenz (L.) 850, 853.
Lorger (H.) 237.
Lorgna (Antonio Maria) 225.

Digitized by Google

Lorsch (Ad.) 529.
Loschmidt (I.) 254.
Loosjes 121, 343, 494, 810.
Loots (Gio.) 431, 432.
Loots-Man (Casparus) 450, 451.
—— (Jacob) 450.
Loth (I.) 154.
Loudun (Eugenio) 936.
Lovisato (Domenico) 151, 253, 377, 526, 695.
Low (Sampson) 505, 826.
Lowry (W. E. H.) 830.
Luca (Sebastiano De) 125, 349, 377, 378, 528, 617, 849.
Lucas (A.) 846.
—— (Edoardo) 23, 132, 140, 220, 221, 223, 227, 232, 233, 341, 346, 347, 356, 364, 366, 494, 496, 498, 504, 505, 510, 512, 514, 669, 670, 680, 686, 687, 783, 785, 792, 807, 808, 821,
—— (Francesco) 291.
Ludenburg (A.) 518.
Ludwig (C.) 512, 686.
—— (F.) 154.
Lugtenburg (A. van) 395, 452.
Luhmann (Ferdinando von) 256, 382, 494, 529, 697, 853.
Lund (Maurizio) 233.
—— (Tomaso) 364.
Lune (Hopkins) 374.
Luroth (J.) 238, 251, 364, 848.
Luschinska (T.) 505.
Lusianis (Fabiano de) 334.
Luther 10, 12.
—— (E.) 122, 345.
—— (Roberto) 122, 495, 671, 810.
—— (S. Roberto) 696.
Luvini (Giovanni) 234, 241, 491, 502, 507, 508, 516, 526, 682, 816, 830, 831.
Lynn (W. T.) 144.
Lysis 170.

M

M. 233, 356, 681.
M. C. H. 807.
M. S. D. R. 814.
Macaluso (D.) 251.
Mac Donnell-Lemmi (Giorgio) 360.
Macé (Gio.) 130, 138, 337, 687.
Macé de L. Épinay 835.
Mac Gregor 338.
Mach (E.) 143, 150, 362, 696.
Machiavelli (Girolamo) 330.
Mack (L.) 120, 809.
Mackay (Alessandro) 149.
Mackendrick 115.
Mackenzie (J. J.) 113, 143, 367.
Maclaurin 131, 269.
Maclehose (Giacomo) 140, 240, 287, 366, 514, 687.
Macmillan 140, 147, 240, 250, 287, 290, 335, 348, 352, 357, 365, 366, 371, 372, 378, 379, 506, 514, 521, 597, 687, 692, 813, 829, 830, 838, 843.
Macvisar (J. G.) 693.
Mädler 146, 776.
Maffei 572.
Magalotti (Loreuzo) 555, 625.
Maganzini (Italo) 238.
Magheri 578.
Magini (Gio. Antonio) 767.
Magiotti (Lattanzio) 626.
—— (Raffaelle) 556.
Magirus (J.) 391, 452.
Maglioli (Fortunato) 832.
Magnac (A. de) 499.
Magnus (Fil.) 516, 829.
Mahlan 297.
Maiche (E.) 688.
—— (L.) 116, 367.
Mailink (Bartoldas) 287.
Mailly (E.) 638, 675, 814.
Maimi (Giusto) 138.
Main (Roberto) 346, 689.
Mainardi (Luigi) 7, 23.
Maiocchi 74.
Maiuri (Antonio) 816.
Makarevitsch (J.) 231.
Malagola (Carlo) 180, 319—334, 764, 810, 845, 851.
Malanima (Cesare) 599.
Malaspina (Carlo) 634.
—— (Pier Francesco) 598, 599.
Malet (J. C.) 133, 233, 334, 357, 358, 506, 682.
Malfatti (G.) 138, 364.
Mallet 242.
Mallet (J. W.) 114, 237, 686, 823.
—— (R.) 371.
Mallet-Bachelier 103, 117, 118, 124, 128, 129, 136, 138, 139, 152, 188, 220, 226, 229, 237, 239, 261, 282, 284, 286, 298, 305, 340, 341, 348, 352, 363, 468, 470, 487, 491, 498, 499, 501, 502, 510, 511, 669, 674, 675, 677, 684, 807, 813, 817, 820, 834, 836, 837.
Mallot 515.
Malthe Brun (V.) 852.
Malus 138, 251.
Malvasia (A.) 342. 349, 814.
Malvezzi (Nerio) 767.
Malvezzi de'Medici 320, 324, 331, 332, 334.
Mamet 241.
Mamke (Gustavo) 494.
Mamontoco (A. N.) 480, 481.
Manceaux 526.
—— (Enrico) 285.
—— (Ettore) 285.
Mancel de Perceval 831.
Mandosio (Prospero) 615—617, 619, 625.
Manfrè (Gio.) 89, 526, 662.
Manfredi (Eustachio) 90.
—— Girolamo) 322.
Mangini 342.
Mangon (H.) 131.
Mannheim (A) 136, 250, 347, 354, 402, 504, 505, 807.
Mansion (Paolo) 120, 132, 138, 150, 220, 223, 227, 232, 252, 285, 286, 302, 306, 318, 356, 364—366, 494, 504, 512. 680. 694, 746, 783, 802, 803, 819, 821.
Mantel (W.) 252, 364, 698, 809, 852.
Manton 516.
Manuzio (Aldo) 323.
Manzetti 234.
Manzini (F.) 377, 827.
Manzoni (Alessandro) 357.
—— (Giacomo) 485.
Maometto 595.
Maquet 679.
Maraldi (Giacomo Filippo) 53.
Marangoni (Carlo) 351, 501, 524, 526.
Marcet (D. W.) 347.
Marchand 671.
Marchetti (Francesco) 368.
Marchi (Francesco) 529.
Marco (Felice) 346, 512.
Marelli (Giuseppe) 71.
Marescandoli (Domenico) 587.
Marret (Guglielmo) 374.
Marey 134, 826.
Marghieri (Giuseppe) 235.
Margolle 256.
Margules (Max.) 115, 845.
Marheineke 702.
Marian 689.
Marianini (Pietro Domenico) 365, 831.
Marié-Davy 119, 516.
Marignani (Cesare) 364.
Marinelli (G.) 512.
Marin 128—130.
Marini (Luigi) 513, 765.
Martial (Francesco) 839.
Mariotti (F.) 350, 698.
Marmé 245.
Marolois (Samuele) 398, 399, 418, 437, 452.
Marples (D.) 149, 523.
Marquigny (E.) 134.
Marrecas Ferreira (Luiz Felicia no) 833.
Marsano (Gio. Battista) 223, 364, 513, 529.
Marshall (Y.) 141, 142, 147, 149, 242, 246, 289, 371, 378, 521, 691, 842.
Marsili (Cesare) 532, 577, 614.
Marsilly (De) 356.
Marston 826.
Martecchini (Antonio) 71.
Marth (A.) 12, 58, 145, 495, 519.
Martin (A.) 133, 233, 234, 357, 358, 556, 681, 682, 830.
—— (Th. Henri) 364, 761, 936.
—— (Job. Ed.) 382.
Martini (Tito) 152, 847.

Digitized by Google

Martini V. Anhaltin
Martins (Ch.) 352.
Martus (H. C. E.) 513, 809.
Marzio (Galeotto) 322.
Mascart (E.) 130, 137, 229, 237, 241, 243, 337, 340, 352, 354, 358, 362, 489, 510, 511, 516, 667, 684, 687, 835, 846.
Masi (Tommaso) 620, 624.
Masius 146.
Maskelyne 98.
Mason (Giacomo) 238.
Massa (Gio.) 138.
Masse (E.) 113, 150, 362.
Massieu 817.
Massimiliano II. 381, 757.
Masson (G.) 116, 146, 147, 220, 807.
Mathieu (Emilio) 118, 137, 139, 341, 352, 512, 820.
Matteucci (Carlo) 127, 351, 516, 677.
Matthiessen (Ludovico) 255, 301, 365, 381, 381, 489, 813, 852, 853.
Matthyse (Paolo) 431.
Matthysz (Severino) 436.
Mattiauda (B.) 238.
Matz (F. P.) 506, 829, 830.
Maugini (F.)
Mauke (Guglielmo) 810.
Maupertuis 158—163, 166, 204—206, 208—210, 212, 215, 770.
Maurizio, Conte di Fiandra 768.
—— principe d'Orange 433, 438.
Mauroceno (Andrea) 541.
Maury 557.
Mauvais (Vittore) 53—55, 102.
Maxwell (J. Clerk) 238, 249, 338, 339.
Maxwell Hall 519.
Mayer 2.
—— (A.) 124, 346, 672—674, 845.
—— (Adolfo) 138, 139, 155, 238, 513, 700, 707, 746, 747, 754, 836.
—— (Alfredo M.) 339, 362, 372, 376, 666, 691, 693, 806.
—— (Giulio Roberto von) 378.
Mayr o Marius 768.
Mazza (Andrea) 643, 662—664.
Mazzuchelli (Gio. Maria) 588, 598, 609, 627, 628, 642—644, 658, 762.
McCance (J. L.) 144.
McCay (W. S.) 358, 830.
McColl (Ugo) 233, 357, 374, 829.
McDowel (J.) 234, 358, 365. 506.
McKenzie (J. L.) 133, 234, 357, 358, 681, 682, 829.
Mechain 14.
Medewald (Giovanna) 702.
Medichini (Simone) 349, 814.
Medici (Cosimo II) 556.
—— (Ferdinando de') 588.
—— (Gio. Carlo de') 551.
—— (Lorenzo de') 556.
Medici V. Ferdinando Leopoldo.
Medina (Pieter de) 428.
Meert (A.) 150, 846.
Mees (R. A.) 121.
Meetzner 132.
Mehler 138.
Mehmke (R.) 343.
Meier Hirsch 305.
Meiquenne 805.
Meissner 97.
Mekarski 518.
Melanchton 762.
Melde (Francesco) 365.
Melder (Cristiano) 407, 444, 452.
—— (Gerardo) 403, 407, 444, 452.
Meldola (Raffaele) 116, 368. 514, 521, 667.
Mellberg (E.-J.) 489.
—— (Giulio) 287.
Melloni (Macedonio) 253, 516, 569.
Melsens 137, 247, 355, 676, 689, 814.
Melzi (E.) 350.
Memmke (R.) 529.
Mendelejeff (D.) 114, 358.
Mendez (Francesco) 351.
Meneghelli (Antonio) 70.
Menenaer (Jacob van der Schuere) 406.
Mennessen (P.) 232, 356, 504, 505, 680, 681, 821.
Mensbrugghe (G. van der) 142, 349, 499.
Menschutkin (N.) 805.
Menselus 229.
Méo (Carlo) 687.
Merangoni (Carlo) 229.
Mercator 768.
Merrifield (C. W.) 233.
Merriman (Mansfield) 250, 357.
Mersenne (Marino) 783, 792.
Mersio (Giacomo Hadriens) 576.
Mertens 237.
Mertz (Giulio) 720.
Merz (Sigismondo) 225, 496.
Merzbach 514.
Metius (Adrianus) 413, 418, 446, 447, 452.
—— (Adriaen Anthonisz) 413.
—— (Jacob) 413, 452.
Metone 761.
Metzger (E.) 811.
Metzler (J. B.) 153.
Metzner (P.) 120.
Meunier (Stanislao) 131, 679, 818, 826.
Meursio (Gio.) 598.
Meutzner (P.) 364.
Meyer 143, 256, 351, 343, 346, 530, 853.
—— (Adamo) 431.
—— (Adolfo) 364.
—— (Amand) 530.
—— (Cornelio) 223, 402.
—— (F. V.) 850.
—— (Giorgio) 809.
—— (Guglielmo) 240.
—— (Lotario) 291, 339, 518.
—— (Ludovico) 849, 850.
—— (Oscar Emilio) 146, 336, 338.
—— (Solhar) 515.
Meyerstein 150, 218, 335, 376.
Meyl (A.-J.-J.) 670.
Micanzio 570.
Michael (Ch.) 150.
Michaelis (G. J.) 343, 530, 752, 853.
Michaud 689.
Michel (Ch.) 376, 670.
Micheletto padre di Nicola Tartaglia 181, 182.
Michelson (A. A.) 490, 516.
Michez (Giacomo) 12, 48, 60, 61.
Mikoletzky (Giuseppe) 120.
Milinowski (E.) 153, 238, 255, 381, 529, 686, 697, 845.
Milit 368.
Millar (W. J.) 142, 521, 688, 806.
Millosewich (Elia) 1, 26, 118, 139, 225, 240, 365, 497. 515.
Mills (Edmondo J.) 116, 149, 521, 667.
Milne Edwards 232.
Minacca (G.) 528.
Minchin 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 682, 829, 830.
Minding (Ferdinando) 124, 305.
Minich (S. R.) 80, 503.
Minieri Riccio (Camillo) 609, 610, 618.
Minin (A.) 845.
Mink (Guglielmo) 223, 809.
Minozzi (A.) 508.
Minssen (H.) 247, 373, 522, 692, 693, 844.
Miquel (P.) 502, 826.
Mitcheson (T.) 133, 233, 357, 358, 505, 506, 670, 681, 682, 829.
Mittag-Leffler (G.) 499.
Mittler (Sigfried) 121.
Möbius (A. F.) 277, 708, 711, 712, 728, 730, 733, 736, 737, 752.
Mocenigo (Aloise) 533.
—— (Giovanni) 814.
Moes (Tommaso) 333.
Mogge (Jac.) 422.
Mohendra Lal Sireas 241.
Mohn (H.) 140, 240, 342, 493.
Mohr (C. F.) 121, 224, 344, 495, 671, 810. 811.
Moigno (Francesco) 141, 241, 366—369, 515, 518, 687, 688, 818, 830, 833, 838, 839.
Moissan (H.) 230, 806.
Moleschott (Jac.) 808.
Molins 510, 837.
Mollame (Vincenzo) 528, 838.
Moller (A.) 696.
Mollweide 288.
Molteni 518.
Monarchi 346.

Digitized by Google

Monck (Enrico Stanley) 132, 133, 233, 234, 357, 505, 506.
Monckhoven 688.
Monconys 553—555, 559, 581.
Moncourt (E.) 505, 506.
Monk 681.
Monnoyer (Edmondo) 836.
Monro (C. J.) 290.
Montagaima (Petrus de) 170.
Montagana (Barthol. de) 171.
Montaina (Pietro) 218, 238.
Montalembert (A. de) 682, 847.
Montanari (Geminiano) 115, 567—570.
Montano (Cola) 322.
Montferrier (A.-S. de) 588.
Monti (Giacomo) 624, 633.
Montigny (Carlo) 118, 227, 349, 376, 499, 676, 814.
Montigny 689.
Montucla 204, 776.
Montyon 129, 130, 135, 142, 143, 2[illegible]1.
Moraes de Almeida (Carlo Augusto) 834.
Moreau (C.) 117, 221, 341.
—— (Arm.) 670, 817.
Morel 358, 830.
—— (A.) 234, 492.
Moreni (Domenico) 599.
Moreno (G.) 508, 681.
Morehouse 828.
Moret Blanc 117, 220, 341, 492, 808.
Moretus (Balthasar) 592.
Morges (F.) 355, 502, 806.
Morin 231, 232, 352, 503.
—— (Federico Enrico) 703.
—— (Gio. Battista) 768.
Morley (Enrico Forster) 187, 186, 247, 338, 831, 835.
—— (T.) 830.
—— (H. F.) 835.
Moroni (Gaetano) 351.
Morriss (W.) 678.
Morselli (E.) 342.
Morsus (Joachim) 603.
Morterre (Jan) 430, 431.
Mortier (Pietro) 260, 591.
Moser (Giacomo) 141, 218, 247.
—— (J.) 368.
Moss (Edoardo L.) 693.
Moth (Francesco Saverio) 268.
Motta Pegado (L. Porfirio da) 834.
Motti (Gio.) 370.
Moucke (Francesco) 549.
Mouchez (E.) 116, 130, 231, 232, 354, 355, 502—504, 678, 679, 818, 819.
Mouchot (A.) 679, 830.
Moulert (Gherardo) 415.
Mouret 135.
Mousseron 243, 688.
Mouton (L.) 129, 220, 336, 362.
Mugnai (Gio. Tom. Gasp. di G. B. di Gio.) 592.
Mugnaini (F.) 832.
Mugnoz 255.
Muhll (K. vonder) 138, 238, 364, 700, 707, 747, 836.
Muir (Tommaso) 152, 248, 681, 844.
—— (Gio.) 154.
—— (Hubert) 154.
Mula (Agostino) 542.
Mulerio (Pietro) 422, 423, 452.
—— (Nicola) 422, 452.
Müller 119, 831.
—— (H. W.) 114, 120, 122, 149, 154, 339, 340, 353, 374, 511, 692.
—— (Federico C. G.) 336, 835.
—— (Felice) 324, 361, 509, 518, 684.
—— (Giorgio Elia) 223.
—— (Gio.) 519.
—— (Hubert) 519.
—— (J. G.) 269.
—— (J. H. T.) 120.
—— (Uberto) 853.
—— (Warm) 348.
—— Pouillet (S.) 691.
—— Strubing (Ermanno) 176.
Münchhausen (W. von) 835.
Muncke 606.
Munn (David) 505.
Muntzner 232.
Muquardt (C.) 514.
Mura 840.
Murby (Tommaso) 133, 829.
Murphy 236, 492,
—— (Gio.) 509, 686.
—— (H.) 668.
—— (Ugo) 829, 830.
Murray (Gio.) 763.
—— (Riccardo) 242.
Musil (Alfredo) 370.
Musschenbroek (Pietro van) 550
Mussi 636.
Muzeau (E.) 846.

N

N. 336.
Naccari (Antonio) 116, 127, 134,
Naccari (A.) 229, 337, 351, 358, 362, 368, 497, 501, 507, 517, 667, 668, 682, 683, 806, 816.
Nachreiner (Vincenzo) 309.
Naegelsbach (Hans) 264, 292, 302.
Nagel (von) 256.
Nahmer (Th. von der) 273.
Nahrwold (Roberto) 804.
Namur (A.) 120.
Nani 772.
Nanoja (Francesco) 342, 814.
Nanson (E. J.) 140, 366.
Napier 249.
Napoleone I. 757.
Napoli Signorelli (Pietro) 609.
Naratovich (Pietro) 100, 536.
—— (Angela di Domenico) 592.
Nardi (Francesco) 225.
Nardini (Bernardo) 590.
Nardoni (Leone) 349.
Narducci (Enrico) 327, 642, 643.
Nares (Giorgio) 693.
Narr (F.) 666.
Nash (W. C.) 369, 830.
Natani (L.) 298.
Naudet 373, 694.
Naumann 490.
Nave (Annibale della) 180, 189, 192—194.
Navez (Luigi) 227, 231, 349, 367, 499, 518, 694, 806.
Navier 246.
Neander 702.
Nebert (Luigi) 236, 334, 524, 675, 779.
Neel 518.
Neesen (Fr.) 335, 352, 370, 517.
Negri (A. G. De-) 240.
—— (Carlo) 151.
—— (Cristoforo) 240, 377,
Negro (A. F.) 256.
Nehls (Chr.) 254.
Neill 152, 522.
Neison (Edmondo) 144, 145, 244, 379, 519, 691.841.
Nelli (Gio. Battista Clem. di Gio. Batt. di Agostino di Vittore de') già Ghezzi Sinibaldi da Montecuccoli 531, 532, 535, 536, 541, 551, 554, 574, 579, 581, 582, 591—594, 598, 601—607, 609, 612, 614, 615, 626, 643, 659, 660, 663, 664, 665.
Neri (S. Filippo) 628.
Nerli (Leone di Benedetto) 592.
Nerva 655.
Netto (E.) 139, 494, 512, 836.
Neuberg (J.) 132, 223, 227, 232, 356, 494, 504, 680, 681, 783, 821.
Neu-Mayr (Antonio) 637.
Neumann 223.
—— (Carlo) 124, 138, 139, 237, 238, 251, 346, 364, 513, 673, 677, 697, 700, 707, 747—750, 836.
—— (F.) 842.
—— (Guglielmo) 246.
Neumayer (Ludovico) 121,381.
Nevins (A. E.) 149.
Newcomb (Simone) 371, 372, 509, 510, 686, 809.
Newelski 382.
Newmann (Francesco) 286.
Newton 15, 71, 72, 82, 93, 100, 139, 154, 200, 214, 565, 595, 688, 753, 759, 767, 769, 770, 782, 854.
—— (H. A.) 828.
Neyreneuf (V.) 502. 667.
Niaudet (Alfredo) 115, 141, 146, 362, 507, 823—826.
Nicolai 809.
Nicc oli (Vittorio) 521.
Niccolò de Allemania 323.

Digitized by Google

Niceron 762.
Nicetus o Niketas 168.
Nichols 367.
—— (E. L.) 113.
Nicholson 551.
—— (S. J.) 376, 694.
Nicol (J. Walter) 496.
Nicolai 15, 53, 223.
—— (Nicola de) 428.
—— (Raffaele di Orazio) 589.
Nicolini (Francesco) 567.
Nicomaco 318, 321, 364.
Niebuhr 595.
Nielson (N. P.) 850.
Niemöller (F.) 804.
Nierop V. Rembrandtsz.
Niessl (G. v.) 672.
Nieurode (Cornelis van) 397, 434, 452.
Nijkke (Giorgio) 171.
Nilson (L. F.) 336, 339, 517, 669.
Nipher (Francesco E.) 137.
Nippoldt 142.
Nispen (Matteo van) 414, 415, 422, 452.
Nissen (J.-H.) 382.
Nistri (T.) 346.
Niveu (C.) 140, 250.
—— (W. D.) 140.
Noble (W.) 144, 519.
Nocca (C. F.) 521.
Nocco (Giovanni) 371.
Nodot 576.
Noel (G). 353.
Noether (M.) 381, 527, 836, 845, 848, 852.
Nordenskjöld (Adolfo Erik) 746.
Norgate 514.
Norstedt (P. A.) 316.
Norten 368, 824.
Norwood 774.
Nostradamus 762.
Nostrand (D. Van) 509.
Noth 749.
Nounis Marzano (Francesco) 371.
Novara (Domenico Maria) 319, 326—329.
Novelli (Antonio) 561.
—— de Bonis 610.
Novello 523.
Nozzolini 553.
Nuerot (D. F. P. de) 821—823.
Nuñez (Pietro) 768.
Nutt (D.) 382.
Nyhoff 286.
Nyren 380.
—— (Magnus) 347.

O

Obach (Eugenio) 694, 806.
Oberbeck (Antonio) 335, 690.
Obermayer (A. v.) 376, 666.
Occhi (Simone) 762.
Ohlert (B.) 223.
Ohnsted (Denison) 101.
Ohrtmann (Carlo) 324, 361, 509, 684.
Olbers (Enrico Guglielmo) 3, 5, 9, 32, 33, 35, 37, 57, 67, 93, 369, 770, 854.
Oldenbourg (R.) 121, 136, 150, 251, 376, 381, 525, 675, 693, 757, 841, 845.
Oldoino (Agostino) 627, 628.
Oliva 580.
Olivieri (G.) 125.
Olphers — v. Schooten.
Oltramare (G.) 809, 817.
Omar 761.
—— Alkhayami 177.
Onslow (William Lake) 244.
Ophiuchus (P.) 837.
Oppenheim (H.) 672.
—— (Roberto) 154, 223.
Oppermann 850.
Oppio (Luigi Dall') 526.
Oppolzer (Th. von) 122, 224, 238, 344.
Orange (Principe d') 423.
Orcesi 535.
Orchard (H. L.) 505, 506, 682, 829.
O' Regan (J.) 133, 234, 358, 682, 829.
Orelli 154.
Orestis (A. de) 846.
Orff (Carlo von) 380.
Organo (Giovanni) 246.
Oriani (Barnaba) 4, 5, 14, 67, 106, 108—110.
Oriolle (P.) 688.
Orsolato (Giuseppe) 26, 29, 67, 101, 102, 253, 377.
Ortmann (O.) 529.
Osnaghi (F.) 150.
Ostern 853.
Ostrogradsky (Michele Wassiljewitch) 456, 474, 475.
Ostwald (W.) 112.
Otteren (Leonora van) 405.
—— (Lorenzo van) 405.
Oudemans (C. A. J. A.) 121, 343, 344, 494, 810, 839.
Outshorn (Andreas van) 436.
Ovidio (Enrico D') 117, 291, 293, 294, 357, 406, 503, 803.
Oyer (Riccardo) 825.
Ozanam 776.

P

P. 342.
P. M. 252, 356, 821.
P. T. 675.
Pacchiani (Francesco Giuseppe) 4.
Pacifico da Verona 772.
Pacioli (Luca) 179, 189, 191, 329, 330, 521.
Padova (E.) 316, 677.
Padula (F.) 152, 849.
Paep (Y. I.) 428.
Paganini (Paganino de') 521.
Page (F. J. M.) 150, 331, 340, 337, 523, 806.
Paggi (Felice) 523.
Pagliani (Gius. M.ª d' Andrea Gius. di Gius.) 592.
Pagni (Gio. di Gius.) 590.
Pagnini (Cesare) 521.
Palagi (Aless.) 323.
Palel (Israel) 440.
Palesa (Agostino) 776.
Palisa (J.) 10, 121, 131, 230, 345, 672.
Palmblad 636.
Palmé (Vittorio) 518, 765, 836.
Palmieri (L.) 125, 133, 134, 219, 493, 515, 682, 683, 808, 814, 830, 849.
Palms Crantz 376.
Palomba (Clemeute) 10.
Pancerosi (Bened.) 330.
Pandolfini (Mairotto) 592.
Panton (A. W.) 133, 233, 234. 357, 558.
Panzanini (Jacopo) 665.
Paoli (Pietro) 4, 90,
—— (Ricciardo De) 811.
Paolis (J.) 495, 496.
—— (R. De) 496, 675.
Paolo di Middelburgo 768.
—— III. 168.
Papa (Gius. Del) 579, 580, 582, 583.
Papadopoli (Nicolò Comneno) 325.
Paparozzi (F.) 250.
Pappo 529, 776.
Paquelin 511.
Paracelso (Teofrasto) 762.
Paravia (Gio. Battista) 112, 123, 127, 128, 132, 136,) 146, 152. 233) 221, 225, 226, 293, 322, 345, 356, 496, 501, 512, 513, 523, 526, 673, 764, 785, 832.
Parchappe de Vinay (G. B. Massimiano) 596.
Pareto (Bartol.) 240.
Parey 698.
Paris 230—232, 355.
—— (Jean de) 688.
Parker (Gio. Enrico ed J.) 140, 240, 287, 366, 514, 687, 838.
—— (Gio. Gugl.) 286.
Parmeggiani 117, 127, 139, 514, 524, 837.
Parnell (J.) 113.
Parville (Enrico de) 234, 678.
Pascal 132, 230, 237, 243, 251, 252, 516, 669.
Paschae (C. E.) 506.
Paschen 530.
Pasquali Alidosi (Nicolò) 328, 329, 766.
Passerini (Pellegrino) 146.
Pasteur 502, 516, 517.
Pastrovich (Teresa) 108.

Digitized by Google

Pauli (J.) 826.
Pavia (Ambrogio) 151, 253, 377, 526, 695.
Payoni (Gius.) 250.
Peaucellier 492.
Pechule (C.) 850.
Peclet (E.) 146, 147.
Pecteas-Ruelens (D. A.) 347.
Pedone Lauriel (Luigi) 235.
Pedro d'Alcantara 230.
Pedrotii (V.) 816.
Peeters (Ch.) 151, 252, 694.
Peirce 56.
—— (Beniamino) 233, 357, 685, 809.
—— (Charles S.) 137, 510.
—— (R. O.) 114.
Peirese 576, 577.
Peligot 129, 142, 143.
Pell 504.
Pellat (H.) 353, 355, 362, 490.
Pellerano (Bened.) 255, 283, 284, 290—292, 299, 357, 360, 508, 741, 746, 749, 802, 832, 833.
—— (Emilio) 112, 523.
Pellerin 231, 823.
Pellet 492, 517.
—— (A.—E.) 353, 813.
—— (H.) 242.
Pellissier (A.) 341.
Pellizari (Antonio) 578.
Pelouze 515, 689.
Peltier 237, 351, 516.
Pelz (Carlo) 696.
Pendlebury (A.) 838.
—— (R.) 140, 240, 290, 348, 365, 366, 514, 687, 813.
Pengaud 340.
Pennacchietti (Gio.) 509.
Penrose 370.
Pepin (Teofilo) 130, 221, 235, 247, 669, 672, 689, 831.
Pera (Franc.) 621.
Perego Salvioni (Luigi) 589.
Pereira (Aldas) 833, 834.
—— Pinheiro 352.
Peretti (famiglia) 589.
Perez de La Mata (Antonio) 821—823.
Périgaud 675.
Perken 518.
Perotin 230.
Perrier (F.) 130, 819.
Perrigault 687.
Perrin 231, 348, 498.
Perrodon 846, 847, 830.
Perrot de Chaumena 143.
Perrotin 130, 354, 503.
Perrouchine (J.) 347.
Perry 515.
—— (F.) 337.
—— (Gio.) 147, 219, 246, 247, 249.
—— (S. J.) 144, 248, 489, 490, 806.
Perthes (Federico Andrea) 82.
Pertz (Giorgio Enrico) 260.
Peter (Carlo) 752.
—— (Edoardo) 172.
Peters 230, 502.
—— (C. A. F.) 8, 11, 20, 21, 53, 60, 66, 89, 121, 224, 227, 289, 344, 348, 495, 671, 697, 810, 811.
—— (C. H. F.) 495, 678, 679.
—— (P.) 495, 671, 810. 811.
Petersen 360.
—— (A. C.) 8, 20, 47, 57, 58.
—— (Giulio) 245, 521, 813, 850, 851.
Petramellara (Giacomo) 329.
Petreio (Gio.) 190.
Petri (Nicolas) Daventriensis 414, 452.
Petrie (W. Flinders) 242.
Petrouschewsky (Th.) 121, 685.
Pettersson (C.) 239, 336.
—— (O.) 489, 517, 669.
Peurbach 763, 775.
Penrose (F. C.) 840.
Pezzana (Angelo) 624, 636. 637, 643.
Pfaff (Fed.) 299, 515, 606, 691.
Pfaundler 150, 362.
—— (Leopoldo) 154, 251, 489, 691.
—— (M.) 527.
Pfeffer (W.) 336.
Pflaumen (Jac.) 169.
Pfluger 515.
Philibert (Cl.) 219, 262.
Phillips (Riccardo) 129, 130, 230—232, 305, 352, 354, 668, 678, 817, 818, 827, 828.
Phipson 143.
Phocylides Holwarda (Johannes) 422, 427, 452.
Pianciani (Gio. Batt.) 612, 613.
Piania (Carlo) 133.
Piatti (Gugl.) 579.
Piazzi (Giuseppe) 2, 3, 86, 90, 770.
—— Smyth (C.) 101, 102, 142, 241, 242, 493, 522, 689, 840.
Piazzini 4, 95.
Picard 124, 230.
—— (E.) 818.
—— (Gio.) 678, 769.
Pichering (Edoardo C.) 224, 697.
Pick (Ermanno) 228, 252, 283, 301, 381, 529, 530, 698, 852.
Pickering (D. C.) 672.
Picquet 130, 348, 355, 679.
Pihet 143.
Pincherle 376.
Pictet (Raoul) 114, 123, 129, 134, 143, 148, 220, 229, 236, 250, 351, 812, 820.
Picton (J. Allanson) 372.
Pieraccini (Arturo) 127, 229, 350, 351, 377, 378, 501, 677, 698, 816.
Pierce (C. S.) 805.
Pierret (Alfonso) 141, 142.
Pierucci (Franc.) 337, 677, 831, 847.
Pieters (Simon) 423, 452.
Pietersz (Cornelis) 452.
—— (Feinte) 417.
Pietropoli 19, 45.
Pignotti (Lorenzo) 4, 5.
Pigorini (L.) 119, 222.
Pigott 241.
Pihet 517.
Pilla (C. H.) 133.
Pillai (C. K.) 234, 506.
Pilger (Ermanno) 382.
Pinali 21.
Pindray 840.
Pingré 59.
Pio (Alberto) 171.
—— IX. 143, 814.
Pirani 219.
Piria (R.) 127, 351, 677.
Pirovano (G.) 119.
—— (S.) 222.
Pisani 669.
—— (Ferd.) 341.
—— (T.) 336.
Pisati (G.) 816.
Pisko 153, 256, 283, 301, 381, 529, 698, 852.
Pitagora 414, 433, 760.
Pittarelli (Giulio) 136, 684.
Plana (Gio.) 13, 14, 106, 110.
Plancus (Jo.) 575.
Plantamour 46, 47, 53, 119.
—— (E.) 123, 226, 346, 347, 673, 674, 812.
—— (Ph. H.) 123, 142, 497, 502.
Planté (Gastone) 113, 116, 128, 137, 219, 231, 243, 339, 376, 504, 511, 668, 684, 687, 825.
Plarr (Gustavo) 152, 354, 355.
Plateau (J.) 132, 142, 148, 231, 247, 368, 372, 373, 489, 499, 513, 518, 522, 579, 685, 689, 805, 814, 816, 825, 843.
Plath (C. W.) 496.
Platone 414, 543, 544, 547, 704, 761, 851.
Pleeske (Gio.) 333.
Plesser (W.) 685.
Plinio 168, 171, 776.
Plucker (Giulio) 277, 731, 735, 746.
Plumey 129, 130, 135, 142, 231.
Plummer (Gio. J.) 369, 519, 816.
Plutarco 575, 764.
Poggendorff (J. C.) 2, 15, 16, 27, 30, 33, 36, 39, 67, 71, 113, 114, 137, 143, 219, 234, 235, 237, 242, 351, 362, 567, 368, 370, 371, 376, 460, 507, 511, 515, 517, 518, 588, 605, 613, 703, 704, 720, 752, 753, 762, 821, 823—825, 864.
Poggiali (Gaet. di Dom.) 620, 621, 635.
Pogson 12.
Poinsot 845.

Digitized by Google

Pointing (J. H.) 844.
Poiseuille 805.
Pokorny 284.
Poleni (Gio.) 24, 662.
Polidori (Filippo Luigi) 322, 768.
Polignac (Camillo de) 356, 674, 830.
Pollexfen (H.) 133, 506.
Poloni (Gius.) 358, 491.
Pomba (Gius.) 609.
Poncelet (J. V.) 129, 130, 135, 142, 143, 526, 673 708.
Ponci (Luigi) 115.
Pons (A.) 381.
—— (Gio. Luigi) 33, 36, 38, 93, 99.
Ponsonby (Edoardo) 236, 492.
Pontécoulant 50, 51.
Ponthenier 627.
Popoff 817.
Poppe (Gio.) 776.
Porser (Giorgio) 829.
Porta (Gio. Batt. della) 533, 534, 570—574, 609—611.
Possenti (Carlo) 148.
Postula (H.) 504.
Potier (A.) 137, 237, 362, 363, 502, 510, 511, 684, 835.
Potocki 124, 226, 348, 498, 499, 674, 675.
Poujade 341.
Poulle (Aaron van) 409, 446.
Pound 15.
Pozzato (Sante) 586.
Pozzi (G. E.) 526.
Praetorius (Gio.) 258.
Pralard (Andrea) 784.
Prandi 72.
Prandtl 256.
Pranghe (Gio.) 336, 511, 682, 825.
Prath (F.) 678, 680.
Praton (A.) 694.
Pratt (H.) 144.
Preece (Enrico Gugl.) 247, 248, 338, 358, 507, 515, 830.
Prediger (C.) 494.
Prescott (Giorgio B.) 693.
Preson (I.) 232.
Prestel 119.
Prestet (Gio.) 487, 783, 784.
Preston (S. Tolver) 147, 247, 337, 511, 843.
Preuck (Gio. à) 171, 176.
Preuss (W. H.) 381.
Preyer (W.) 667, 749, 753, 754.
Priau 846.
Priestley 8. 15, 42.
Pribram (Riccardo) 150.
Prince 370.
Pringle 831.
Prioli (Angelo) 522.
Pritchard (C.) 370, 517, 840, 841.
Pritchett (H. S.) 121, 811.
—— (C. W.) 224, 495.
Proclo 169.
Proctor (Riccardo A.) 149, 244, 247, 249, 250, 370, 375, 692.
Profazio 170.
Promis (Vinc.) 349.
Proth (F.) 132, 232, 356, 504, 505, 819, 821.
Prouhet 117, 220, 341, 491.
Prunier (L.) 115.
Proust 232.
Prowe (D.) 169—169, 172, 175.
Puccinotti (Franc.) 533.
Puchler 767.
Puchta (Antonio) 681.
Puiseux (V.) 111, 128—130, 230, 232, 353—355, 491, 503, 677, 678.
Pujazon (C.) 493.
Puluj (J.) 143, 150, 237, 254, 338, 489, 490, 522, 525, 667, 694.
Pulvermacher 491, 502.
Purher (Fed.) 681.
Purser (Gio.) 842.
Puschl (P.—C.) 237, 522, 805.
Putnam 147, 246, 290, 371, 521, 691, 842.

Q

Quagliano (A.) 816.
Quandt 148, 223, 247, 238, 361, 373, 522, 692, 698, 843.
Quatrefages (De) 232.
Querard (M.) 605.
Quercetti (Dom. Antonio) 644.
Quet 230, 237, 354, 818.
Quetelet 362, 488.
—— (L. A. J.) 277, 287, 675.
—— (Ernesto) 227, 670, 688, 814.
Quin (Gh. W.) 507.
Quincke (G.) 371, 372.

R

R. 119, 221, 222, 253, 342, 493, 670, 671, 808.
R. L. 115.
R. T. 248.
Racoley (Giuseppe) 600.
Radau (R.) 151, 124, 226, 348, 353, 498, 499, 674, 675, 812.
Raets (Willam Maestrichter) 413, 446, 452.
Raffmann (Giacomo) 672.
Ragiten (Arnoldo da) 333.
Ragona (Domenico) 119, 221, 222, 240, 341, 342, 350, 493, 524, 670, 808, 820.
Railard (F.) 241, 242.
Raillard (Giacomo) 549.
Raimondi (Giuseppe) 620.
Rambosson (I.) 375, 518, 695.
Ramboz 128.
Rameaux 142, 211, 376.
Rammazein (P.) 406.
Ramsden 72.
Ramus 306, 776.
Randi (Gio. Battista) 26, 29, 101, 102, 152, 235, 253, 377.
Ranet 812.
Rankine (M.) 821.
Ransonn 243.
Ranyan 144.
Ranyard (A. C.) 519.
Raoult (F. M.) 668.
Raschi (L.) 284.
Rasmussen (H. G.) 850.
Raspe 720.
Rath (G. van) 366.
Ratti (Nicola) 592.
Ratzel (Federico) 841.
Raumer 702.
Ravaud (M. Antonio) 181.
Rave (Antonio) 823, 824.
Ravensteyn (Giovanni) 601.
Ravizza 251.
Rawson (Roberto) 234, 357, 358, 505, 682, 830.
Rayet (G.) 124, 226, 239, 348, 674, 675.
Rayleigh (Lord) 113, 147, 242, 374, 518, 843.
—— Vicars (G.) 339.
Raynaud 831.
Realis (S.) 117, 132, 221, 232, 341, 356, 492, 493, 504, 670, 807, 821.
Réaumur 565, 818.
Reber 354.
Recknagel (G.) 335, 697, 821.
Recordon (Ernesto) 517.
Rede 517.
Redi 579, 580, 660.
Regge 368.
Regiomontano (Giovanni) 169, 117, 179, 763, 773.
Regnard 839.
Regnauld (J.) 355.
Regnault (Enrico Vittorio) 116, 129, 142, 151, 220, 241, 340, 346, 378.
Regnier 824.
Reicke (Rodolfo) 172.
Reitlinger 822.
Reidt (Federico) 250, 698.
—— (Francesco) 283, 529, 530.
Reimer (Giorgio) 137, 251, 237, 299, 305, 324, 359, 361, 363, 464, 512, 683, 703, 708, 731, 735, 736, 751, 836.
Reinhold (A.) 809.
Reinold (A. W.) 113, 234, 242.
Reinsert (Teodoro) 428.
Reis (Filippo) 381.
—— (Paolo) 238, 251, 374.
Reisch (Gregorio) 762.
Reishaws 853.
Reislinger (C.) 237.
Reiss (Filippo) 115.
—— (Michele) 277—279.
Reissner (Alberto) 223.

Digitized by Google

Rembrandtsz (Dirk) van Nierop. 384, 388—390, 395, 400, 401, 407, 421—423, 425, 427, 449—452.
—— (Pieter van Nieps.) 390, 452.
Remeus (Giorgio) 553.
Remington 135.
Renau (E.) 131.
Renazzi (Filippo Maria) 618, 619.
Renk 489.
Renou 231.
Renshaw (S. A.) 233, 357, 506, 682, 829.
Resal (H.) 129—131, 136, 230, 231, 241, 348, 354, 510, 678, 684, 817, 818, 834.
Reschenbach 8, 15, 22, 96, 105.
Respighi (Lorenzo) 119, 365, 812.
Retico (Gioacchino) 169, 170, 175, 326.
Reuleau 226.
Reuleaux (F.) 251.
Rewson (Roberto) 133.
Reydellet 846.
Reye (Teodoro) 153, 686, 836.
Reyer (Ed.) 125.
Reynier (Emilio) 354, 491, 818, 839, 840.
Reynolds (Emerson) 367.
—— (O.) 489.
Rezzedore (Pietro) 252.
Rhyn (Cornelis van) 417.
Riatti (Aurel de) 338.
—— (Vincenzo) 115, 526, 816.
Riaux (F.) 601.
Ribadeneyra (Pietro) 598.
Ricca (Francesco) 71.
Riccardi (Giovanni Pietro) 183, 184, 322, 365, 482, 620, 637, 638.
Ricci (Arpago) 814.
—— (Michelangelo) 551, 556, 661.
Riccioli (Gio. Battista) 327, 765, 774, 776.
Riccò (Annibale) 139, 219, 253, 365, 816, 847.
Richard 687.
Richelieu (Prospero) 496.
Richelmy (Prospero) 526, 673.
Richer 770.
Richter (G. A. L.) 98.
Ricker (I.) 505, 681.
Riecke (Edoardo) 112, 113, 218, 245, 336, 367, 518, 684, 685.
Ridolfi (Angelo) 27.
Ridout (R. H.) 806.
Riecque 823.
Riegel 277.
Riemann 208, 248, 529, 666, 854.
Riess 240.
Rieuwertsz (Ian.) 430, 433.
Rigg (Arturo) 693.
Righi 115.
Righi (H. Augusto) 127, 137, 363, 367, 501, 504, 507, 514, 524, 683, 806, 807, 826, 847.
Rikkens 688.
Riley (R. E.) 233, 234, 357, 358, 681, 682.
Rimiesi (A. di) 119, 222.
Rinaldini 563, 564, 566, 580.
Ringwood 840.
Rink (H. I.) 338, 831.
Rio (Girolamo Da) 14, 25, 28, 33, 74, 80, 82, 94.
—— (Nic. da) 14, 25, 28, 33, 74, 80, 82, 94.
Ripamonti 528.
Ritter 502, 702.
—— (A.) 112, 218, 246, 335, 488, 804.
—— (Carlo) 302.
Rivington (F. e I.) 596, 826.
Rivoira (T.) 682, 831.
Rizzadi 578.
Rkimer (G.) 685.
Robbini (Giuseppe) 152.
Roberson (Guglielmo) 287.
Robert (A.) 133.
Roberts (Guglielmo R.) 133.
Roberts (R. A.) 233, 506, 829, 830.
—— (Samuele) 133, 233, 234, 249, 357, 504—506, 681.
—— (Wichlander R.) 116, 339, 681, 683, 829, 830.
Robertson (Giovanni) 605.
Robinson (T. R.) 374.
Robyri (Jacobus) 409, 445.
Roccatagliata (Antonio) 628.
Rocha Peixoto (A. F. de) 833.
Roche (Ed.) 131.
—— (L.) 131, 674.
Rodet (Leone) 498, 695.
Rodenberg (Carlo) 843.
Rodenberger (Carlo) 513.
Rodgers (Gio.) 224, 369, 671, 672.
Rodolfo 766.
Roersch (L.) 150, 252, 286, 306, 525, 694.
Rogers 74, 75.
Rohr (Emilio) 530.
Roig y Torres (Raffaele) 821—825.
Roiti (Antonio) 127, 219, 229, 351, 363, 377, 489, 496, 497, 667, 677, 806.
Rolland 129, 130, 231, 355, 502.
Romagnosi (Gian Domenico) 254.
Romaine (I. M. 338.
Romani (Pietro) 526.
Römer 769.
Romilly (Worms de) 510.
Ronalds 683, 831.
Ronchi (Luigi) 177.
Ronchini (Amadio) 334.
Ronchitti (Cecco di) 661.
Rontgen (W. C.) 115, 133, 218, 336, 843, 848, 684.
Rontger (K.) 471.
Rontgers 515, 518, 824, 830.
Ronzoni (Cirillo) 762, 811.
Rood (Ogden N.) 137, 242, 247.
Rooman (Adriaen) 441.
Roret 514.
Rosaglia 311.
Rose 246.
—— (R. de La) 413, 414.
—— (Valentino) 176.
Roseae (H. E.) 337.
Rosenberger 50, 51.
—— (B.) 826.
—— (Ferdinando) 382.
Rosencranz (A.) 143.
Rosensthiel (A.) 130, 137, 220, 503, 516.
Rosenthal (I. S.) 366, 490.
—— (L. H.) 682.
—— (R. H.) 233, 234.
Rosez (I.) 526.
Rosse (Earl of) 244, 247.
—— (Lord) 241.
Rossetti (Francesco) 123, 137, 143, 152, 225, 234, 239, 338, 339, 367, 496, 501, 511, 521, 677, 806.
Rossi (Antonio de) 591.
—— (Giovanni di Bernardo de) 633.
—— (Michele Stefano De) 125, 225, 349, 808, 814, 832, 840.
Rossini 590.
Rostalski (I. B.) 805.
Roth (I.) 349.
Rothe (Enrico Augusto) 269, 271, 272.
Rothen 358.
Rothig (Oscar) 138, 251, 512, 853.
Rothlauf (Benedetto) 526, 851.
Rotschild (I.) 256.
Rottok (H. L.) 852.
Rouché (E.) 285.
Roudaire 840.
Rougerie (G. E.) 808.
Routh (E. I.) 247.
Roux 526.
Rovd 823.
Roversi (G.) 526.
Rowland (Henry A.) 490, 509, 510, 667, 682, 686, 809.
Royds (U.) 234.
Royet (P.) 694.
Royle (I. R.) 816.
Rth 666, 805, 806.
Rubbini (Giuseppe) 253.
Rubertis (Michele de) 152, 303, 378, 509, 528, 838, 849.
Rubini (R.) 298, 684.
Rubino (Alfredo) 847.
Rucker (A. W.) 113, 234, 242, 767.
Rudel (G.) 530.
Rüdiger (Cristiano Federico) 269.
Rudow (Ferdinando) 853.
Ruffinelli (Venturino) 184.
Ruffini (F. P.) 139, 178, 514, 524.
Ruggero (S.) 133.
Ruhenkorff 128.
Rühlmann (M.) 246.
—— (Riccardo) 218, 524, 690, 804.
Ruhmkorff (Enrico Daniele) 134, 141, 227, 231, 694.

Digitized by Google

Rümher (Giorgio) 37, 345.
Rumi (S. A) 378.
Rumpler (Carlo) 153, 254, 852.
Ruppei (G.) 151.
Rups (I. G.) 427.
Ruse (Hendrise) 403, 408, 444, 452.
Rusenstein (Anna De) 403.
—— (Enrico van) 403.
Russelberghe (F. van) 118.
Russel (H. C.) 144, 246, 336, 823.
Russell (Federico Guglielmo) 140, 244, 249, 360, 367.
Rutherford (L. M.) 370.
Rütimeyer (L.) 245.
Rutter (E.) 234, 682.
Rykatchew 124, 342.
Rysselberghe (van) 349.

S

S. (Ch.) 499.
S. G. 675.
S. L. 348.
S. R. 356.
Sabbioni Orsini (Niccola) 762.
Sabine (Edoard) 372, 614.
—— (Roberto) 113, 338, 339, 372, 518, 668, 688, 691.
Sabinine (M.-G.) 675, 813.
Sacchetti (Urbano) 635.
Sacchettini ne' Malavolti (Main. di Piero) 592.
Sacchetto (F.) 68, 79, 89, 701, 732.
Sacchi 3.
—— (Caterina di Nicolò) 616.
Sacher (E.) 147, 219, 251.
Sacheri (Giovanni) 119, 222, 526.
Sacrobosco (Gio. di) 177, 775.
Saeghman (Gillis Joosten) 446.
Safford (J. H.) 244.
—— (Th.) 144, 519.
Sagredo (Giovanni Francesco) 538, 542—547, 565, 568, 570, 571, 574, 579, 580, 582, 583, 602—606, 613, 614.
Saint-Pol (Contessa de) 230.
Saint-Robert (Paolo di) 496, 502.
Saint-Venant Ademaro Barre de) 220, 231, 352, 354, 503, 678, 679, 729, 730, 737, 738, 817—819.
Sainte-Claire Deville(Enrico) 129—131, 231, 232, 342, 352, 818, 843.
Salet (G.) 131, 338, 823.
Salhnayer 382.
Salimbeni (Leonardo) 365.
Salles (Ed.) 837.
Sallo (Caspar) Cervimontanus 168.
Salmin 246.
Salmoiraghi 73.
Salmon (Giorgio) 241, 243, 252, 291, 314.
Salomone 656.
Salomoni (Generoso) 616.
Saltel (L.) 227, 232, 676.
Salucci (Paolo Ant.) 592.
Salusbury (Tommaso) 639, 640.
Salviano (Orazio) 534.
Salviati (Edoardo) 253.
Salvini (Salvino) 535, 624, 658.
Salvioni (P.) 127, 229, 351, 377, 378, 677, 816, 847.
Salviucci 117, 228, 295, 496, 529, 811, 844.
Sampson 505
Sanctis (Franc. de) 334. 514.
Sande Bakhuyzen (H. C. van de) 697.
Sanders 595.
Sanderson (J. Burdon) 523.
Sandoz 123, 226, 346, 497, 673.
Sang (Edoardo) 153.
Sansoni (G. C) 531, 597.
Santanello 508.
Santini (B.) 846, 847.
—— (Giovanni Sante Gaspero) 1—70, 108, 135, 244, 342, 499.
—— (Francesco) 3.
—— (Mario) 3.
Santoni (G.) 358.
Santorio (Santorio) 538—544, 550, 551, 554, 563, 567, 568, 574, 577, 579, 581, 596, 600, 602, 605—609, 615.
Santovetti (Franc.) 349.
Santreux-Félix 349.
Saoli (Marcantonio) 617.
Saporetti (Antonio) 524.
Sarasin (Edoardo) 115, 123, 128.
Sarcina (Giac.) 602.
Sadebeck (A.) 804.
Sardi (C.) 803.
Saron 14.
Sarpi (Paolo) 570, 596, 604, 603, 607—609.
Sars (G.-O.) 348.
Sassi 326.
Sautreaux Félix 669, 832.
Sauveur 288.
Savi (Bernardo) 551.
Saviotti (Carlo) 238, 359, 811.
Savitch (A. N.) 347, 455.
Sawitsch 83.
Sawoyer (Edwin F.) 344.
Scacchi (A.) 152.
Scaligero (Giulio Cesare) 575.
Scalvanti (Gregorio di Gius.) 592.
Scamoni (G.) 199, 482.
Scartazzini 151.
Sch. 697.
Schade (A. W.) 145, 370, 519, 689, 841.
—— (L.) 689.
Schaefer 688.
Schaemen (P. v.) 530, 608.
Schaenflies (Arturo) 697.
Schaller (E.) 376, 377.
Schaumburg (Carlo) 98.
Schaewen (V.) 256, 852.
Scheibner (W.) 299.
Scheiner (Cristoforo) 768.
Schell (Antonio) 525, 527.
Schellbach (Carlo) 137, 227, 284, 290, 301, 305, 363, 512, 685, 751, 836, 853.
Schellhammer (Frz.) 255.
Schenk (Ulrico) 115, 254, 581.
Schenzl (G.) 150, 684.
Scherer 380.
Schering (Carlo) 245, 335, 363, 517, 684, 825.
—— (Ernesto) 299, 353, 804.
Scherling (Chr.) 153, 154, 256, 283, 301, 381, 382, 530, 698, 852, 853.
Schettler (Paolo) 254.
Scheung (Ernesto) 772.
Schiaffino (Agostino) 628.
Schiaparelli (G Virginio) 73, 119, 122, 222, 246, 326, 371, 496, 507, 508, 514, 524, 670, 696, 761, 763, 847.
Schiappa Monteiro (Alfredo) 833, 834.
Schio (Almerico da) 342.
Scichilone (S.) 114, 367.
Scioldo (G.) 523.
Scipione da Mantova 329.
Schlapp (H. L.) 343.
Schlegel (Vittorio) 279, 280, 378, 381, 382, 525, 529, 700—707, 709, 711—713, 737, 743, 746—747. 748, 756, 809, 810, 851.
Schleiermacher 702, 704, 707, 710.
Schlesinger (Gius.) 701.
Schlichtegroll 254.
Schlömilch (Oscar) 153, 177, 251, 255, 256, 297, 302, 305, 332, 340, 346, 348, 357, 381, 382, 483, 491, 529, 530, 673, 697, 698, 700, 713, 741, 763, 848, 769, 851, 852.
Schlotke (J.) 698.
Sclopis (Fed.) 251, 334.
Schmidt 224, 240.
—— (Carlo) 124.
—— (Cesare) 154.
—— (Gustavo) 803.
—— (H. N.) 767.
—— (H. W.) 120, 329, 335, 607.
—— (J. F.) Giulio) 122, 224, 495, 671, 672, 687.
—— (M. de) 368.
—— (N. W.) 697.
—— (Samuele) 465, 467—469.
Schmitzdorff (N.) 460, 468—474, 476—479.
Schmorl 236, 283, 853.
Schnabel (Carlo) 728.
Schneebeli 226, 338, 497, 667, 674.
Schneider (E.) 150, 251, 666, 694, 845.
Schnetzler (J. B.) 673.
Schnutz-Dumont 381.
Schoenfeld (E.) 379, 696.
Schoenflies (Arturo) 529.

Digitized by Google

Scholtz (Augusto) 494.
Scholz (P. G.) 143, 608, 853.
Schonfeld 268.
Schoonjans (F.) 525, 526.
Schooten (Johan Alpherts van) 384, 390.
—— (Francesco van) 386, 390, 391, 397, 399, 412, 435, 436, 446, 452.
—— (Pietro van) 391, 398, 452.
Schormaier (M.) 251, 252, 376.
Schottner (F.) 694.
Schouer 326.
Schrag (Gio. Leonardo) 703.
Schraster 2.
Schreiber (Carlo) 98.
—— (Paolo) 525, 845.
Schrenck (Alberto Fillberto von) 379.
Schröder (C.) 526, 695.
—— (Ernesto) 251.
—— (Gius.) 695.
—— (H.) 488.
—— (R.) 700.
Schronn (J. L.) 218.
Schroter (Enrico) 237, 254, 341, 669, 705.
—— (M.) 253.
Schubert (H.) 238, 364.
—— (N.) 809.
Schuchardt 128.
Schuere Mencknaar (Jacob vander) 441, 452.
Schulhof (L.) 122, 353, 495, 502, 671, 810.
Schuller (A.) 143, 501.
Schuhmeister (J.) 143, 668.
Schultz (Ermanno) 672.
—— (Harold) 297.
Schultze (Carlo) 531, 596.
—— (P.) 252.
Schumacher (Enrico Cristiano) 8—12, 17—22, 35, 36, 39, 42, 44—47, 49, 52, 57—58, 60, 75, 77, 89, 92, 99, 224, 227, 289, 344, 348, 376, 380, 406, 495, 671, 810, 811, 851.
Schumann (E.) 382.
Schur (Gugl.) 122, 380.
Schurer 30, 31.
Schuster (Arturo) 116, 141, 338, 374, 368, 490, 530, 692, 840.
Schutzenberger 517.
Schvam (Giuseppe) 494.
Schwab (Fr.) 344.
Schwabe (Federico) 672.
—— (H.) 373.
Schwackhofer (Francesco) 527.
Schwalbe (B.) 359, 683.
Schwarz (L.) 153, 154, 256, 283, 301, 381, 529, 697, 698, 852.
Schweighauser 240, 373, 381, 498.
Schweizer 29, 31, 32.
Schwendler (Luigi) 252, 376.
Schwenin 530.
Schwerghander 674.
Schwering (H.) 697.
Schwickert (E. B.) 280, 606.
Scott (R. F.) 505, 506, 514, 681.
—— (Roberto H.) 241, 847.
—— Barn (R.) 506.
—— Russel (J.) 378.
Sculteti (Gio.) 175.
Sculteto (Aless.) 171, 176.
Sding (W.) 666.
Seabroke (G. M.) 144.
—— (M.) 340.
Seadzoke (Gm.) 363.
Searle 826.
Sébert (H.) 503, 517.
Secchi (Angelo) 20, 21, 44, 115, 119, 126, 129, 143, 151, 221, 225, 227, 228, 230, 234, 235, 238, 239, 241, 234, 235, 238, 239, 241, 251—253, 335, 342, 346, 349, 350, 365, 367—369, 365, 367—369, 377, 378, 500, 502, 526, 631, 695, 814, 815, 840.
Sedesadus (Daniel) 586.
Sedlaczec (Ernesto) 100, 107.
Seeberg 6, 96.
Seeferd 236, 283, 853.
Seeliger (H.) 121, 697, 811.
Seewald (Ed.) 378.
Segner 269.
Seidel (L. W.) 150, 526, 695.
Seitz (E. B.) 133, 234, 357, 358, 505, 506, 829, 830.
Sejour 18.
Selander 30.
Sella (Quintino) 128, 152.
Selva (Lorenzo) 100.
Selvaggi (Gaspare) 636.
Semmola (E.) 143, 219.
Sems (Giuseppe) 387, 388, 433, 334, 452.
Seneca 776.
Sengbusch (J.) 120, 223, 309, 343. 494, 809, 826.
Senguerdio (Wolferdo) 636.
Sercetti ne' Costa (Margherita Rosa di G. B.) 592.
Serf (V.) 359.
Sergent (E.) 246.
Sermontoff 367.
Serpieri (A.) 342, 377, 814, 847.
Serra Carpi (Gius.) 253, 831.
Serret 356.
—— (C. Alfredo) 81, 198, 199, 216, 152, 267, 268, 305, 695.
—— (P.) 128, 131, 817.
Serrin 825.
Sersavy (Victor) 526. 695.
Sforza (Famiglia) 592.
Sharp (W. J. C.) 506, 681, 682, 829.
Sharpe (Cecil) 133.
—— (W. J. Curran) 357, 358.
Shering (Ernesto Giulio) 81, 82,
Shumacher (H. C.) 121.
Siacci (Francesco) 111, 217, 225, 487, 526, 673, 802, 803.
Sicca (Angelo) 26, 84, 94, 101.
—— (F. A.) 45.
Sichem (C. V.) 434.
Sickenberger (Adolfo) 382, 494.
Sidler (G.) 232.
Siebert (G.) 608.
Siemens 135, 150, 358, 685.
—— (C. Guglielmo) 340, 507.
—— (W.) 112, 240, 242, 362, 488, 516, 522.
Sikkena (Jan.) 408, 409, 445, 452.
Silliman (B.) 114, 234, 336, 337, 372, 668, 682, 827, 828, 843.
Silva (D. A. Da) 833.
Silvatico (Matteo) 170.
Silvester (J. J.) 844.
Silvestre 183.
Silvestri (Giovanni) 556.
Simion (Leonardo) 382, 494, 529.
Simms 369.
Simocato 173.
Simon (May) 253.
Simoncelli (Ruggero) 133, 682.
Simpkin 147, 246, 289, 371, 378. 521, 691, 842.
Sinimberghi (Enrico) 253, 847.
Sinnacher (F. A.) 176.
Sinram (Th.) 809.
Sire (G.) 516, 818, 819.
Six (Cristina) 422.
Skeele (Gugl. Gio.) 843.
Skertchley (J.) 829.
Skertchly (Sidney B. J.) 523.
Skinner (A. N.) 496.
Sklarek (Gugl.) 145, 245, 370, 689, 841.
—— (L.) 245.
Slandt (Giorgio Carlo Cristiano von) 720.
Slikker (Dirk Jacobsen) 395, 452.
Slop 14.
Slouguinoff (N.) 826, 685.
Smee (Alfredo) 840, 135.
Smirusw (Ivan) 150.
Smith 132, 133, 147, 232, 246, 290, 371, 382, 521, 691, 842.
—— (A. M.) 149.
—— (Adamo) 595.
—— (Angus) 149.
—— (C.) 133.
—— (Enrico J. Stefano) 318.
—— (H. J. S.) 220, 364, 490, 849.
—— (Lawrence) 116, 504, 516.
Snellaert (S. W.) 391.
Snell (Willebrod) 768, 774.
Snellen van Vollenhoven (S. C.) 121, 343, 494, 810.
Snellius (Willebrord) 397, 452.
Socrate 571.
Söhnck (L. A.) 120.
Sohncke (Leonardo) 124, 335, 490, 517, 685, 700, 825.
Soldner 17.

Digitized by Google

Soleil 242.
Soliani 183, 322, 365, 524, 620, 832.
Somasco (Giovanni Antonio) 541,
Somers (Lord) 595.
Sommer 143.
Somoff (Andrea) 453.
—— (Giuseppe Ivanovitch) 198, 199, 316, 453, 484, 486, 528.
Sonntag 58.
Sondat (P.) 117, 341.
Sonvander (Emilio) 512.
Sonzogno (Edoardo) 123, 497.
Soprani (Raffaele) 627, 628.
Sorby (H. C.) 335, 528, 847.
—— (N.-D. 362.
Soret (J. Luigi) 114, 128, 226, 231, 339, 353, 358. 367, 489, 498, 518, 673, 688, 823.
Soria (Francesco Ant.) 609.
Sortais 518.
Sotheby (S. Leigh) 183.
Sotwell (Natanaele) 598.
Souillart (C.) 298, 671.
Sousa Pinto (R. R. de) 833.
Spallanzani 2.
Spamer (Ottone) 371, 520.
Sparagna (Alfonso) 167, 172, 319, 320.
—— (Gius. M. Gaet. d' Angelo) 592.
Spedding (Giac.) 601.
Sperantius (Sebastianus) 176.
Sperling 287.
Spitzer (Simon) 343.
Spoerer 122, 671.
Spon (E. e F. N.) 250, 693.
Spotorno (Gio. Batt.) 627.
Spottiswoode (Guglielmo) 138, 144, 148, 149, 243, 248, 249, 281, 293, 307, 369, 372, 519, 687, 840.
Spring (W.) 368, 369, 499, 518, 812.
Springer (Giulio) 529, 854.
Spuches (Gio. de) 334.
Staccoli (Raffaele) 662.
Staackmann (L.) 154, 250, 854.
Staedel (W.) 668.
Stabel (Gio. Giac.) 601.
Stalling (Gherardo) 120.
Stammer 154.
Stampfer (Simone) 78, 781.
Stampioen de Jonghe (Johan Jansz) 384, 386, 391, 392, 398—400, 403, 418, 426—428, 452.
Stanford 250.
Stankiewicz (P.) 343.
Stankof 813.
Stanley 241.
Starke (Gustavo) 29, 85, 88, 105, 845.
Staudt (V.) 251.
Steadnan Aldis (W.) 375.
Steen (Adolfo) 249, 850, 851.
Stefan 372.
Stefani (De) 377.
Stefanowski 688—689.
Steiner (Jacopo) 138, 232, 243, 301, 527, 705, 730, 735.
Steinhauser (Ant.) 256.
Stelle (Gugl.) Geo.) 379.
Stelling 243.
Stenhammar 636.
Stephan (E.) 130, 131, 230, 352, 817, 819.
Stern (S.) 112, 138, 297, 308, 309, 356.
Sterr (J. P. van der) 838.
Sterry-Hunt (T.) 678, 826.
Stevenson (Tommaso) 254, 286.
Stevin (Enrico) 402, 452.
—— (Simone) 391, 399, 402, 438, 442.
Stewart 233, 234, 358.
—— (Balfour) 241, 249, 256, 375, 378, 682, 844.
—— (Dugald) 534, 535.
Stiattesi (Andrea) 152, 254, 605, 777.
Stickelberger (L.) 685, 836.
Stiffry (Jan) 395, 452.
Stigler (Angusto) 528.
Stilling (B.) 521.
Stilwell 149.
Stockes (G. G.) 362.
Stockmans (Bernaert) 391, 397, 452.
Stoeffler (Gio.) 167, 762.
Stohrer 752.
Stok (J. P. vander) 495.
Stokes (G. G.) 149, 249, 335, 336, 375, 523, 844.
Stoll 698, 852.
Stolz (O.) 836.
Stone 134, 243, 244, 355.
—— (Armand) 345.
—— (E. J.) 145, 149, 362, 369, 519.
—— (Ormond) 696, 810.
—— (W. H.) 523.
Stoney (G. Johnstone) 114, 363, 367, 688.
Stoppani 671.
Storb (C. N.) 282—289.
Storr (G. G.) 829.
Storti (Luigi) 379.
Story (Gugl. E.) 686, 509, 510, 807, 809.
Straab (Arnoldus Bastiaan) 393, 430, 452.
Strangeways 85.
Strasser (P. G.) 121, 380, 382, 496, 811, 845.
Stratford 57.
Straub (F.) 254, 307, 310, 848.
Strauss (Ant.) 26.
Streintz 362.
—— (Enrico) 148, 229, 251, 338, 525, 527, 677.
—— (Francesco) 489, 527, 677, 696.
Streker (Adolfo) 154.
Striborio 776.
Strien 404.
Striep (Christiaan) 403.
Strotzel (Emilio) 853.
Strouhal (V.) 666.
Stroumbo (D. S.) 141, 682, 689.
Struck (C. W.) 703.
Strutt (Gio. Gugl.) 147, 843.
Struwe (Fed. Giorgio Gugl.) 29, 30, 106, 254, 380.
—— (Giorgio Burkardt) 628.
—— (Ottone) 380, 679.
Struyck (Nicola) 393, 431, 452.
Studnicka (F. J.) 265, 267, 268, 273, 283, 284, 288, 292, 301, 308, 382, 494, 676, 696, 813.
Stuffe 167.
Sturm (Giovanni Cristoforo) 578, 581.
—— (Rodolfo) 223, 254, 312, 675, 686, 700, 749.
Stuurmann (Cornelis Pietersz) 409, 442, 445.
Suhle (H.) 120, 254.
Sulpicio Gallo 764.
Sumner 121, 380.
Sunth (C. Michie) 338.
Svenson (F. S.) 115, 367.
Swift (Lewis) 503, 678.
Sybes (Gysbert) 449.
Sybrandts Cardinael
Sy'hora (Antonio) 120.
Sylvester (J. J.) 131, 133, 233, 234, 246, 248, 249, 294, 305, 306, 314, 355, 357—359, 363, 366, 375, 502—506, 509, 510, 678, 679, 681, 682, 686, 802, 803, 807, 809, 819, 829, 830.
Symons 119.
—— (E. W.) 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 682.
—— (G. T.) 250.
Szczpaniak (Gio.) 343.
Sziluy (C.) 127.

T

T. R. 831.
Tabarrini (Marco) 334, 583, 590, 591, 594.
Tacchini 119, 231, 504, 820, 823.
—— (Pietro) 139, 140, 239, 240, 353, 354, 365, 514, 686, 687, 837, 838.
—— (V.) 253.
Tachier (Carlo) 518.
Tait (Peter Guthrie) 152, 153, 165, 337, 355, 358, 379, 490, 843, 853, 854.
Talbot (Gugl. Enrico Fox.) 244, 379, 380.
Talete Milesio 414.
Tamburini (A.) 512.
—— (Girol.) 598.
Tampachio (Goffredo) 575.
Tanner (H. W. Lloyd) 133, 140,

Digitized by Google

233, 234, 357, 366, 374, 505, 515, 681, 844.
—— (Paolo) 837.
Tannery 124, 348, 498, 499, 674, 675, 812.
—— (Giulio) 226, 227, 231, 352, 363.
—— (Paolo) 239.
Tanret 352.
Tapparone-Canefri (C.) 254.
Tardy (Placido) 199.
Targioni-Tozzetti (Gio.) 541, 549, 551, 552, 554—556, 558, 563—566, 581, 582, 584, 622—626, 630, 632.
Tarry 670.
Tartaglia (Niccolò) 177, 181—195.
Tartini (Gio. Gaetano) 535, 637, 661, 662.
Tassafuri (Gaet. d'Ant.) 592.
Tatk (Tommaso) 233.
Taylor 147, 149, 208, 246, 248, 287, 289, 364, 371, 372, 374, 521, 691, 842, 692, 693, 828, 829, 844.
—— (C.) 140, 290, 348, 365, 366, 514, 686, 687, 813, 829, 830, 834.
—— (Gio.) 305.
—— (H. M.) 140.
—— (Riccardo) 286, 305, 306, 827, 828.
—— (Sedley) 244, 248, 490, 523, 826, 847.
—— (W. W.) 240.
Tchebychef 232.
Tcherkessoff (A.) 460, 468, 469, 471—474, 477—479.
Tebaldini (Nicolo) 329.
Tebay (Septimus) 234, 357, 506, 681, 682, 829.
Tebbutt (Gio.) 122, 144, 224, 244, 499, 519, 671, 672, 811, 841.
Teisséreuc de Bort 119.
Telioux (Bartolomeo) 611.
Telles (Edoardo) 370, 371.
Tellier (C. H.) 142, 687.
Temme (A. I.) 256.
Tempel (Gugl.) 225, 353, 495, 503, 515, 572, 671, 811, 839.
Tenconi (Ant.) 357.
Tengnagel (Franc.) 766.
Tenner 30.
Teofilatto Simocalta 168, 172, 173, 321, 323.
Teploff (M.) 822.
Terby (F.) 227.
Ternant (A. L.) 507, 830.
Terquem 220, 344, 417, 468, 487, 491, 522, 669, 777, 805, 807.
—— (A.) 114, 339, 353, 685, 807, 835.
—— (Olry) 188, 261, 284, 298.
Terrier (L.) 252.
—— (P.) 341, 807.
Terry (T. R.) 829, 830.
Terssen (A.) 514.
Tessari (Dom.) 379, 845, 852.
Tessitore (Sebastiaoo) 847.
Teubner (B. G.) 124, 138, 153, 154, 173, 176, 177, 197, 238, 250, 251, 255, 256, 279, 283, 285, 288, 291, 302, 306, 312, 346, 357, 359, 364, 387, 463, 483, 499, 510, 512, 513, 524, 529, 530, 695, 697, 698, 700, 705, 707, 713, 739, 746—749, 751, 758, 763, 767, 769, 773, 774, 802, 836, 842, 844, 851, 852, 853.
Texeira (Franc. Gomes) 675, 833, 834, 837.
Thaa (C. von) 114.
Thalén 516.
Thallmayer (V.) 845.
Than (C. von) 358, 367.
Thaskeray (W. G.) 369.
Thebit ben Corrah 775.
Thibaud (Ferdinando) 813.
Thiebaut (G.) 153, 381, 492.
Thiele 307.
Thielle (T. N.) 849, 850.
Thiesen (Mak) 247, 254.
Thirion (Ch.) 143.
Thollon 130, 230, 243, 337, 362.
Thomae 529.
—— (B. G.) 851.
—— (J.) 153, 255, 689.
Thoman (Fedor) 492.
Thomas (D.) 829.
Thompson (Silvano P.) 113, 149, 247, 371, 489—491, 515, 692, 825, 842.
Thomson 115, 121, 154, 165, 366, 808, 854.
—— (F. D.) 681—683.
—— (Gugl.) 147, 246, 289, 371, 372, 374, 380, 521, 523, 691, 842, 843, 828, 830, 835, 842.
—— (J. J.) 140.
—— (P.) 685.
—— (W.) 130, 249, 339, 340, 516, 518, 668, 671, 842.
Thomycroft 252.
Thorpe (T. E.) 337.
—— (O. T.) 505.
Thurston 114.
Tietjen 696.
Tietz (Gio. Daniele) 2.
Tilly (De) 678, 680.
Tilser (Franc.) 379, 492. 809.
Tinassi (Nic. Angelo) 551.
Tipaldo (Emilio De) 587, 592, 618, 636.
Tiraboschi (Girol.) 587, 588, 594, 609.
Tischler 528.
Tissandier (Alberto) 134, 141, 687.
—— (Gastone) 131, 134, 141, 379, 687.
Tisserand (F.) 128, 130, 131, 231, 669, 837.
Tissot (A.) 117, 128, 141, 341, 493.
Tithy 824.
Tivelli (Franc.) 360.
Toaldo (Gius.) 5, 22, 89.
Tobler (A.) 529.
Todd (C.) 840.
—— (D. P.) 224, 344, 495.
Todhunter (J.) 203, 236, 255 374.
Toeplitz (E.) 499.
—— (Giulio) 153.
Tollens (B.) 668.
Tolomeo 169, 422, 423, 427, 761, 771, 772, 775. 839.
—— (Claudio) 322.
Tolt (P. P.) 287.
Tolver Preston (S.) 806.
Tomasini (Iac. Filippo) 767.
Tomkins (Edoardo) 357, 523, 681.
Tomline 244.
Tomlinson (Carlo) 149, 249, 338, 374, 666.
—— (Herbert) 115, 249, 338, 367.
Tommasèo (Nicolò) 535, 585.
Tommasi 241, 352, 687.
—— (Camillo) 585.
—— (Donato) 336, 693, 823.
Tonini (Zuane de) da Coi 180, 185.
Tono (Massimiliano) 225, 497.
Tonzig (Antonio) 379.
Torelli (Gabriele) 291, 508, 684, 803.
Torlasco (Antonio) 379.
Torreggiani 594.
Torricelli (Evangelista) 547, 553, 555—562, 565, 580—582, 585, 606, 659, 660, 664.
Torry (A. F.) 830.
Tortolini (Barnaba) 10, 749, 803.
Toscanelli (Paolo) 762.
Touchimbert (De) 502.
Tournes (Gio. de) 574.
Tourrettes (A.) 341, 492.
Townsend (David) 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 666, 681, 682, 693, 829, 830.
Tralin 367.
Tralles (Gio. Georgio) 27, 96, 97.
Trandenius (D.) 450.
Trant (W.) 831.
Trechschel 254, 255.
Trehsel 380, 851.
Tremeschini 135.
Trémont 130, 232.
Tresca 141, 230, 231, 678, 689, 817—820.
Trettenero (Virgilio) 10—12, 20, 22, 57, 58, 60, 61, 85, 87—89, 104.
Trève 354, 846.
—— (A.) 368, 503.
—— (E.) 678.
Trevellini (Luigi) 119, 222.
Treves 222, 347.
—— (E.) 119.

Digitized by Google

—— (Fratelli) 119.
Trevisini (Enrico) 112, 523.
Tribe (A.) 336, 339, 667.
Tricht (Vittorio van) 151, 694, 695.
—— (T. van) 694.
Tridon (L.) 819, 840.
Trinchi 529.
Troost 420.
—— (B.) 528, 696.
—— (L.) 130, 336, 340, 355, 805.
Trouvé (Gustavo) 113, 115, 241, 243, 517, 823, 826, 831, 839.
Trouvelot 819.
—— (L.) 241, 242, 367.
—— (R.) 224.
Trowbridge (J) 137.
Trubner 510, 693.
Trudi (Nicola) 152, 284, 291, 297, 802, 849.
Trulli (Gio. di Leonardo) seniore 590, 615—619, 623—626, 629—631, 645, 646.
—— (Gio. di Stefano) iuniore 617—619, 625.
—— (Stefano) 617, 168.
Trzaska 287.
Tscheinen (M.) 380.
—— (Sfavrer) 254.
Tschermak (G.) 666.
Tschiriew 290.
Tschirnhausen 190.
Tschu-Kony 760.
Tucker (R.) 140, 233, 234, 133, 357, 358, 366, 505, 506, 515.
Tunzelmann (G. W. von) 338, 371.
Tupman (G. C.) 369.
Tupmann (G. L.) 145, 244, 519.
Turati (A.) 119, 222.
Turazza (Dom.) 1, 3, 55, 110, 253.
Turpin 516.
Turquan (L. V.) 220.
Tuttle 828.
Tychsen (Camillo) 307, 849, 850.
Tyndall (Gio.) 149, 249, 367, 369, 286, 511, 827.

U

Ugolini (Filippo) 322, 768.
Uhland (W. H.) 148.
Ulacq (Adriano) 429.
Unterhuber 283.
Unverzagt (K. W.) 382, 530, 810, 852.
Unwin (W. C.) 692.
Upson (Winslaw) 672.
Urbanitzki 822.
Urbaniz (A.) 237.
Urbano VIII. 616, 618, 620, 633, 635, 639, 640, 659, 662.
Urceo (Ant.) detto Codro 180, 319—335, 327—334, 764, 810, 851.
Utzschneider 8, 38, 52, 105.

V

V. F. 505.
V. J. 680.
Valassio 355.
Valenti-Gonzaga (Luigi) 331.
Valentiner (W.) 696.
Valeriani (Valeriano) 283.
Valérius 499.
Valesio di Taranto 169, 175.
Valsecchi (Ant.) 379.
Vaillant 130, 142.
Vallardi (Franc.) 21, 506.
Vallette (H.) 688.
Valois Dubourgudin (Carlo) 619.
Valsecchi (Ant.) 772.
Valson (C. A.) 111.
Valz 58, 130, 142, 231.
Vandenpeereboon (L.) 808.
Vanderhaegen (Eugenio) 150, 252, 286, 525, 694.
Vandermonde 264—266, 270, 274. 292, 316.
Vanderpeereboom (E.) 694.
Vangelisti (Vincenzio) 579.
Vannucci (Att.) 334.
Vargin (Gius. Ignazio) 528.
Varisco (Achille) 119.
Varroul 761.
Vasari 662.
Vassallo 342.
Vasseur-Delmée 694.
Vaucheret (V.) 241.
Veit 155, 512, 686.
Vélain (Ch.) 352.
Velde (van de) 404.
Veley (De) 254.
Veltmann (W.) 299, 315, 672, 831, 839.
Venelle (E.) 682, 831.
Ventosa (V.) 145.
Venturi (Gio. Batt.) 531, 542, 561, 593, 594, 610, 613, 614, 623, 626, 630, 631, 635, 765.
Verbeek (Alfredo Teodoro Enrico) 494.
—— (Gio. ed Erm.) 550.
Vercelli (Virginio) 153.
Verdon (R.) 140.
Verga 376.
Verloo (Frederik) 446.
Vernes 150.
Vernier (Pietro) 768.
Verri (A.) 349.
Verriol (A. E.) 828.
Verschmeren 406.
Versluys 306.
Vessélofski (C.) 124, 347, 464, 467, 472, 473.
Vestieu (N. A.) 393, 452.
Via (Gius.) 605, 777.
Vlacovich (Nicolò) 113.
Viaggi (Franc.) 136.
—— (Gian Giac.) 379.
Vico (Franc. de) 44, 45, 50, 56.
—— Ubaldini (Pietro De) 44.
Vidal (V.) 353, 493.
Videmari (P.) 808,
Vierordt (K.) 218, 515, 667.
Viéte (Franc.) 189, 258.
Vieweg (Federico) 154, 238, 245, 251, 352, 370, 498, 519, 690, 691, 697, 853.
Vigliezzi (Vitaliano) 228.
Vigouroux (F.) 367.
—— (R.) 688.
Villarceau (Ivo) 128—131, 151, 219, 230—232, 236, 353—355, 499, 502, 510, 679, 654, 818, 820, 853.
Villaret (Carlo) 120.
Villari (Emilio) 501, 514, 524, 677.
—— (Pasquale) 334.
Ville (Giorgio) 687.
Villié 684.
Vimercati (Guido) 119, 222, 223, 847.
Vincent (Camillo) 362, 369, 819.
Vincenzi (G.) 394.
Vincenzo (C.) 133.
Vingboons (J.) 386, 452.
Vinot (J.) 504.
Violle (J.) 113, 137, 219, 231, 236, 338, 511, 516, 819, 823, 835.
Virien (J. De) 670.
Viriet d'Aoust 838.
Visiani (Roberto De) 106.
Vitale 776.
Vitellio 437.
Vitellione 169.
Vitruvio 176, 437.
Vives (Sidney H.) 335.
Viviani (Vincenzo) 535—537, 561, 569, 579, 180, 582, 583, 585, 606, 607, 658, 660, 661, 665.
Vivien (J. de) 807.
Vlacovich (Giampaolo) 346.
Vlaming (Willem de) 452.
Voer (Jacobus) de) 430.
Vogel 366, 367.
—— (Ermanno W.) 113, 114, 335, 515, 517, 674, 806.
—— (K. C.) 255.
Voghera (Carlo) 364, 812.
Vogler (C. Augusto) 694, 845, 852.
Vogt (J. G.) 98, 240, 335, 366, 515, 528, 697.
Volkertsz (Jacob) 438.
Volpicelli (Paolo) 133, 134, 153, 234, 253, 255, 358, 493, 506, 524, 528, 631, 682, 808, 811, 830, 831.
Volta (Alessandro) 337, 365, 376, 377, 579, 613, 842.
Voltaire 161, 162.
Vorsterman van Oijen (G. A.) 258.
Voss 176.
—— (A.) 139, 238.
—— (Leopoldo) 235, 280, 301, 460, 464, 465—474, 485, 745.
Vredeman Frisii (Jo.) 398, 452.

Digitized by Google

Vries (Nicolaus de) 452.
—— (Ugo de) 810.
Vüllner (A.) 816.

W

W. 114.
W. E. 115.
W. F. 219, 335—338, 489, 667, 668, 806.
W. S. 248.
Waals (J. D. van der) 121, 339.
Wace (F. C.) 681, 829.
Wächter (Fr.) 848.
Wadey 133.
Waesberge (Johannes von) 444.
—— (P. van) 391.
Waessenaer (Abel W.) 391, 452.
—— (Jacob a) 384, 390, 391, 452.
Waferstorn 358.
Wagener (A.) 150, 252, 286, 306, 525.
Wageningen (F. van) 287.
Wagner (A.) 697.
Waha (De) 219, 515.
—— (M. von) 335.
Walbeeck (Gio.) 435, 436.
Walberer (Gio. Chr.) 256.
Walden 85.
Waldheim (R. von) 373, 522.
Waldo (Leonardo) 224, 495.
Waldschmidt 297.
Walenn (W. H.) 506.
Walinski (Arturo) 851.
Walker (J. J.) 116, 132, 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 681, 682, 830.
Wallen (W. N.) 247.
Wallentin (Francesco) 255.
—— (J. G.) 256, 336, 381, 518, 809.
Wallishauser (J. B.) 26, 96.
Walmsley (Gio. A. B.) 133, 380, 506.
Waltenhofen (Von) 237.
Walton (William) 375.
Wangerin (Alberto) 324, 361, 366, 509, 684, 694.
Wanklyn (J. A.) 372.
Waporoschi (Bernardo) 174.
Wapowski 168.
Wappens (J. B.) 403, 452.
Warburg (E.) 256, 336.
Ward (J. W.) 144, 238.
Waring 236, 303, 305, 378.
Warnaer (Paolo) 450.
Warneke (L.) 517.
Warter 143.
Wartha (V.) 501.
Warton (J.) 817.
Warwick (B. W.), 338, 367.
Wassmuth (Antonio) 376, 694, 809.
Wastler (Giuseppe) 255.
Wastokoff (J.) 696.
Waters (Sidney) 145.
Watson (James C.) 83, 503, 671, 672, 678, 679, 682, 818.
Watzelrode (Luca) 173, 319, 332, 333.
Weale (Gio.) 8, 15, 42.
Weber 516.
—— (C.) 337.
—— (Enrico) 139.
—— (Guglielmo) 488, 854.
—— (H. F.) 147, 226, 237, 246, 358, 364, 367, 490, 507, 529, 668, 677, 679, 680, 752, 808, 836.
—— (Leonardo) 806.
Websky 366, 667, 838.
Weichold (Guido) 510.
Weidenbach (L.) 852.
Weidler 767, 770.
Weidmann 120, 124, 494, 530.
Weierstrass 137, 290, 301, 316, 363, 512, 751, 836.
Weilenmann (A.) 254, 380.
Weiler (Augusto) 345, 495, 845.
Weill 684.
Weinek (L.) 697.
Weinhold (A.) 112, 252, 362, 845.
Weisker 853.
Weiss (Ed.) 66, 88, 495, 696.
Wendlandt (Enrico) 223.
Wentworth Erck 145.
Wenzel (Edoardo) 695.
Werdermann (R.) 818, 819.
Wergel (T. O.) 382.
Werner 174.
Wernicke (W.) 113.
Wertheim (G.) 853.
Wertsch (Fr.) 681.
Westehla 58.
Westergaard (H.) 849.
Westermann (B.) 509, 686, 809.
—— (G.) 373.
Westphal (Gustavo) 138, 246.
Wettstein (Th.) 852.
—— (Edoardo) 696.
—— (G. D. E.) 344.
—— (Van de) 364.
Weyr 124, 348, 498, 499, 674, 675, 812.
—— (Edoardo) 527.
—— (Emilio) 226, 232.
Weyranell (J. J.) 290.
Weyrauch 529.
Wharton 819.
Wheatstone 358.
White (Giacomo) 233, 358, 308, 505, 506.
—— Esquare (H. W.) 151.
Whitley (J.) 806.
Whitworth (W. Allen) 140, 233, 240, 290, 358, 365, 365, 366, 681, 682, 829, 830, 838.
Whittaker 147, 246, 371, 521, 691, 842.
Wichert (Ernesto) 172.
Wickmans (Barent) 417.
Wiebe (H. F.) 668.
Wieber (H. F.) 682.
Wieck 373, 522, 692, 693.
Wiedemann 137, 507, 516, 682, 683, 685, 853.
—— (Alfredo) 218.
—— (Eilhard) 218, 237, 336, 347, 351, 368, 488, 804, 819.
—— (G.) 112, 120, 127, 218, 229, 335, 336, 358, 363, 488, 490, 501, 666, 673, 751, 752, 804, 805, 816.
Wiegand (Angusto) 697, 698.
Wiegandt 298.
Wiener (Chr.) 525, 852.
Wierzbicki 121, 224.
Wiesner 277.
Wigand (Ottone) 494, 709, 713, 730, 754.
Wilberg (Federico) 771.
Wild (H.) 119, 124, 150, 226, 376, 517.
Wilde (Emilio) 797.
Wilkins (W.) 357, 682.
Wilkinson (Gio.) 183, 600.
—— (M. M. V.) 140.
Williams (A.) 378, 510, 514.
Williot (M.) 380.
Willis (Roberto) 363, 751.
Willkonner (Maurizio) 520.
Wils (Pietro) 406, 441, 452.
Wilson 795.
—— (Carlo H.) 685, 831.
—— (J. F.) 682.
—— (J. M.) 144.
—— (Roberto) 697.
Wimmer (Fr.) 148.
Winborg 376.
Windus 249, 375.
Winkelmann (A.) 256, 488.
Winkler (Antonio) 254.
—— (E.) 522.
Winnecke (A.) 62, 65, 66, 121, 122, 145, 224, 344, 379, 380, 496, 696, 811.
Winniker (C.) 698.
Winsemius (M.) 452.
Winsenni (Pierius) 422.
Winter (C.) 228.
—— (Ed.) 382.
Wipple (G. M.) 249.
Wirth (G.) 697.
Wislicenus (Gio.) 154.
Withworth (William Allen) 505, 506, 514, 687, 813.
Witt (Johannes De) 418, 452.
Witte (E.) 336.
Wittich 773.
Wittstein (Arminio) 380, 529.
Wittwer (W. C.) 697.
Witworth (W. Allen) 348.
Witz (Aimé) 151, 691.
Wiveleslie Abney (W. de) 357.
Woeikoff 493.
Woepcke (Francesco) 193.
Wohlgemuth (A.) 120, 852.
Wohlwik 765.
Wohlwill (Emilio) 151, 252, 379, 380.

Digitized by Google

Woigt (W.) 511.
Wolf (Alberto) 143.
—— (Cristiano von) 201, 230, 340.
—— (Rodolfo) 153, 226, 251, 254, 255, 353, 367, 380, 381, 671, 696, 757, 758, 760, 777, 812, 851.
Wolfen (Alberto) 822, 851.
Wolkenhaufer (W.) 698.
Wolker (J. J.) 829.
Wollaston 2, 73.
Wollny (G.) 114, 116, 338.
Wolsey 595.
Wolstenholme 133, 233, 234, 357, 358, 505, 506, 681, 682, 829, 830.
Wood 233, 364.
Woodhouse (Luigi Ignazio) 833.
—— (W. S. B.) 133, 234, 357, 505, 681.
Wormell 133.
Worth (J. E.) 358.
Worthington (Arthur Mason) 692.
Wren (C.) 595.
Wright 287.
—— (Arturo W.) 114, 137, 229, 233, 234, 822.
—— (Edoardo) 402.
—— (W. J.) 358, 505, 506, 681, 682, 829.
Wroblewski (Sigismondo von) 112, 336, 242, 518.
Wüllerstorf 26.
Wüllner 488, 835.
Wunder (G.) 223, 361, 698.
Wünsche (Ottone) 154.
Wurtz (A.) 116, 131, 220, 340, 354, 355, 668, 669, 805, 806.
Wuttke (H.) 382.

X

X. 822.
Xifra (Narciso) 824.
Ximenes 772.
—— V. Gimenes.

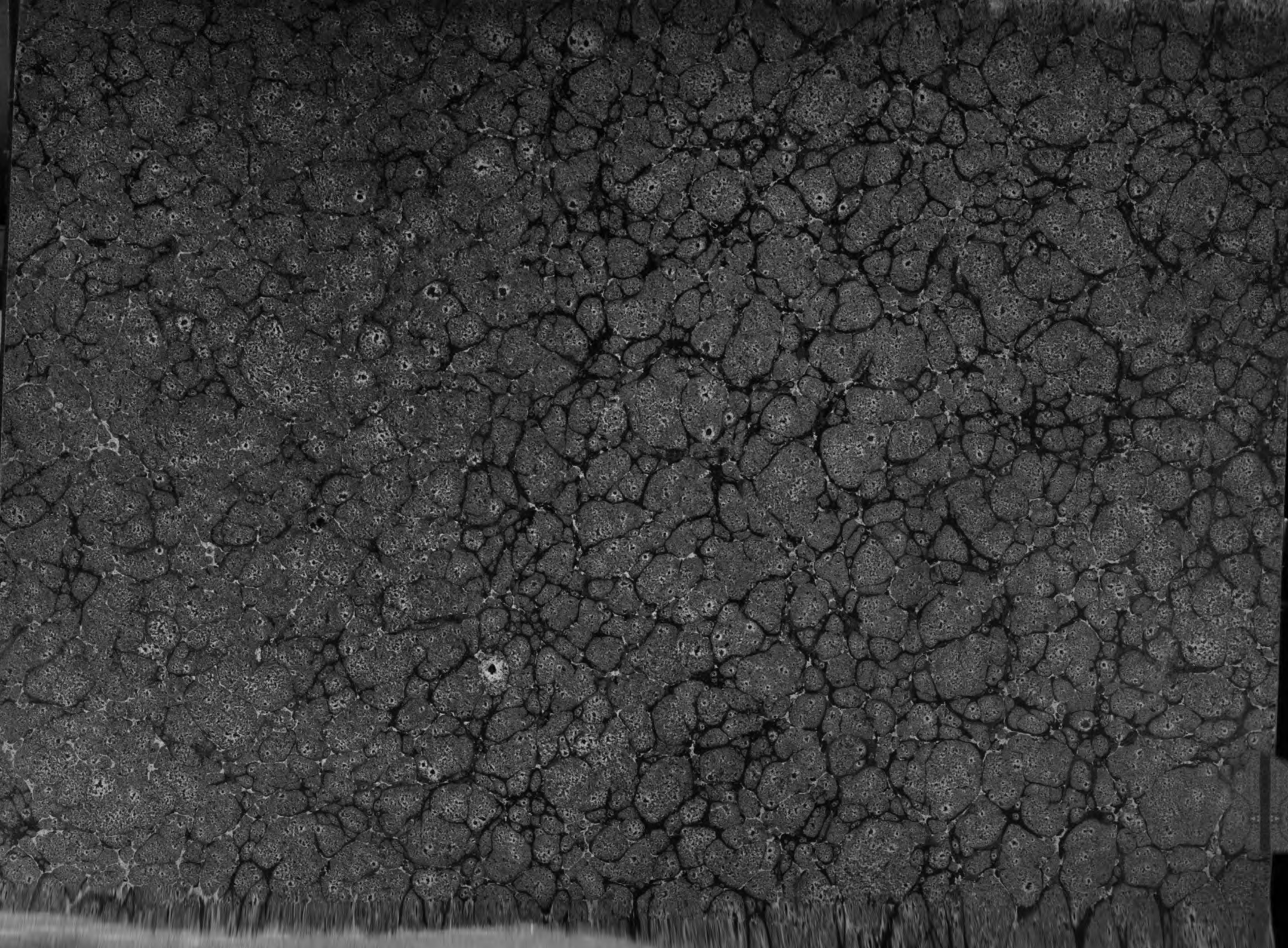
Y

Young (C. A.) 244, 519, 837.
Yuernès (E.) 142.
Yule (J.) 358.
Yung (E.) 226.

Z

Zach (Francesco Saverio de) 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 17, 18, 21—26, 32—36, 90, 95, 98, 99, 106, 108, 110, 770.
Zahradnik (Carlo) 223, 494, 696, 729, 730, 809, 821.
Zamara (Carlo) 846.
Zambeccari (Antonio) 69.
Zanaboni (Angelo) 129.
Zanchieri (Angelo) 529.
Zandriui 104.
Zanichelli (Nicola) 255.
Zanon Bettoni (Nic.) 24, 67, 68.
Zanotti Bianco (Ottavio) 236, 255, 508.
Zantedeschi (Francesco) 536, 567.
Zarncke (Federico) 264.
Zawodsky (Otmaro) 377.
Zech 381, 691.
Zehfuss 316.
Zeidler (Othmar) 254.
Zeipel (Vittorio von) 296.
Zelbr (Carlo) 527.
Zelewski (A. v.) 530.
Zeller 343, 346, 351.
Zenger (Ch. V.) 143, 144, 518, 696.
Zenker 854.
Zeno 826.
Zetzsche (K. E.) 255, 529, 852—854.
Zeuner (Gustavo) 251, 253, 319, 524, 751, 754, 758, 774, 844.
—— (K. W.) 518.
Zeuthen (H. G.) 849, 850, 852.
Zezi (Ptetro) 136.
Ziegelbauer 660.
Ziloff (P.) 685.
Zimmer 117, 575, 586.
Zimmermann (G. L.) 120, 852.
Zinger (N.) 380.
Ziwet (Alessandro) 528.
Zmurko (Lorenzo) 356.
Zn. 116, 219, 337, 339, 489, 490, 667.
Zollner (Gio. Carlo Federico) 112, 154, 229, 250, 336, 854.
Zolotareff (G.) 124.
Zolt (Antonio De) 136.
Zoppelli (Luigi) 285.
Zöppritz (K.) 335, 691.
Zorzi (Federico) 253, 367, 824.
Zrzavy (Francesco) 696.
Zwissler (Giulio) 525, 809.
Zucchetti (Ferdinando) 256.
Zuckermann (B.) 381, 810.
Zurcher 256.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google